

SENSOR DE VISÃO FQ2

O novo standard em inspecção de imagens e verificação de códigos



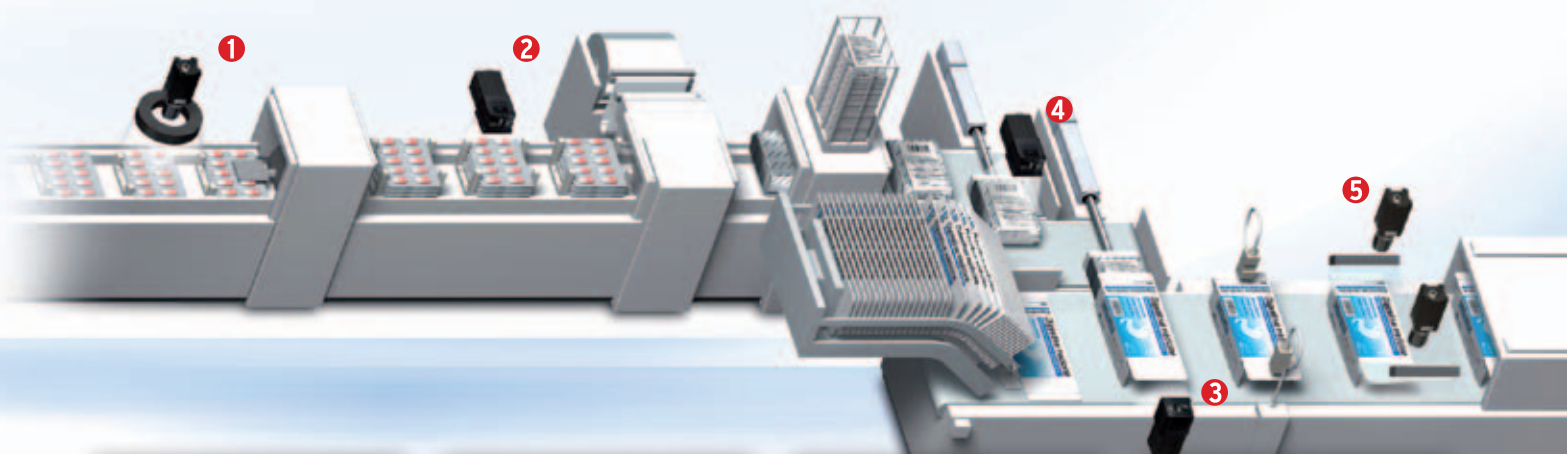
- » Funcionalidades avançadas numa gama versátil
- » imagens nítidas
- » Tudo em um

A nova família de sensores de visão FQ2

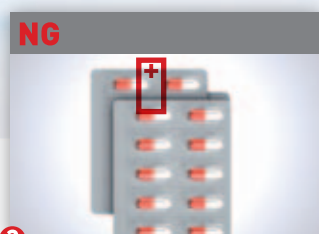
A família de sensores de visão FQ2 está preparada para redefinir o mercado de sensores de visão ao permitir inspecções avançadas, leitura de códigos e verificação que anteriormente apenas se encontravam disponíveis em sistemas de visão de gama superior. A família FQ2, ao dispor de mais de 100 opções de câmara, fornece aos utilizadores a máxima flexibilidade para solucionar aplicações. Quer necessite de alta resolução, leitura de códigos, iluminação integrada ou de uma solução económica para solucionar uma aplicação simples, existe um sensor FQ2 que se adequa às suas necessidades.



| | | | | | | | | | | | |
|-------------------|---------------------------------|------------------|-----------------------------|---------------|---------|----------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------|
| Leitor de códigos | Proc. de imagem alta velocidade | Cap. Megapíxeis | Cores reais | Monocromático | C-mount | 9 itens de inspecção | 11 filtros de imagem | 32 câmaras de expansão | Compen. posição de 360° | Campo de visão ultra amplo | Entrada parcial DAP |
| OCR | HDR | Proc. sub-píxeis | Iluminação de alta potência | IP67 | E-IP | PLC Link | FINS | 34 pontos de E/S | RS-232C | Palavra-passe | Inversão de imagem |



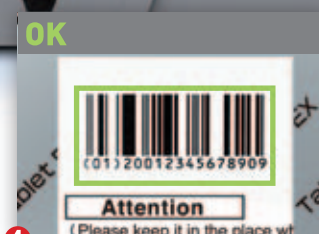
1
Comprimido em falta



2
Alinhamento incorrecto



3
Detecção de folheto informativo



4
Leitura de código de barras

Tudo em um

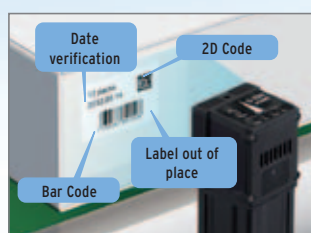
O design compacto do FQ2 permite que seja facilmente instalado em espaços limitados. Além disso, ao contrário de sensores de visão convencionais com vários componentes, é constituído apenas por um corpo multifunções.



» p.04

Inspecção avançada

O FQ2 suporta uma grande diversidade de itens de inspecção, incluindo procura de formas, inspecção de cores, OCR, leitura de códigos e verificação.



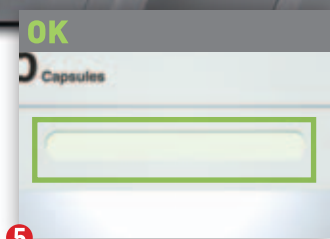
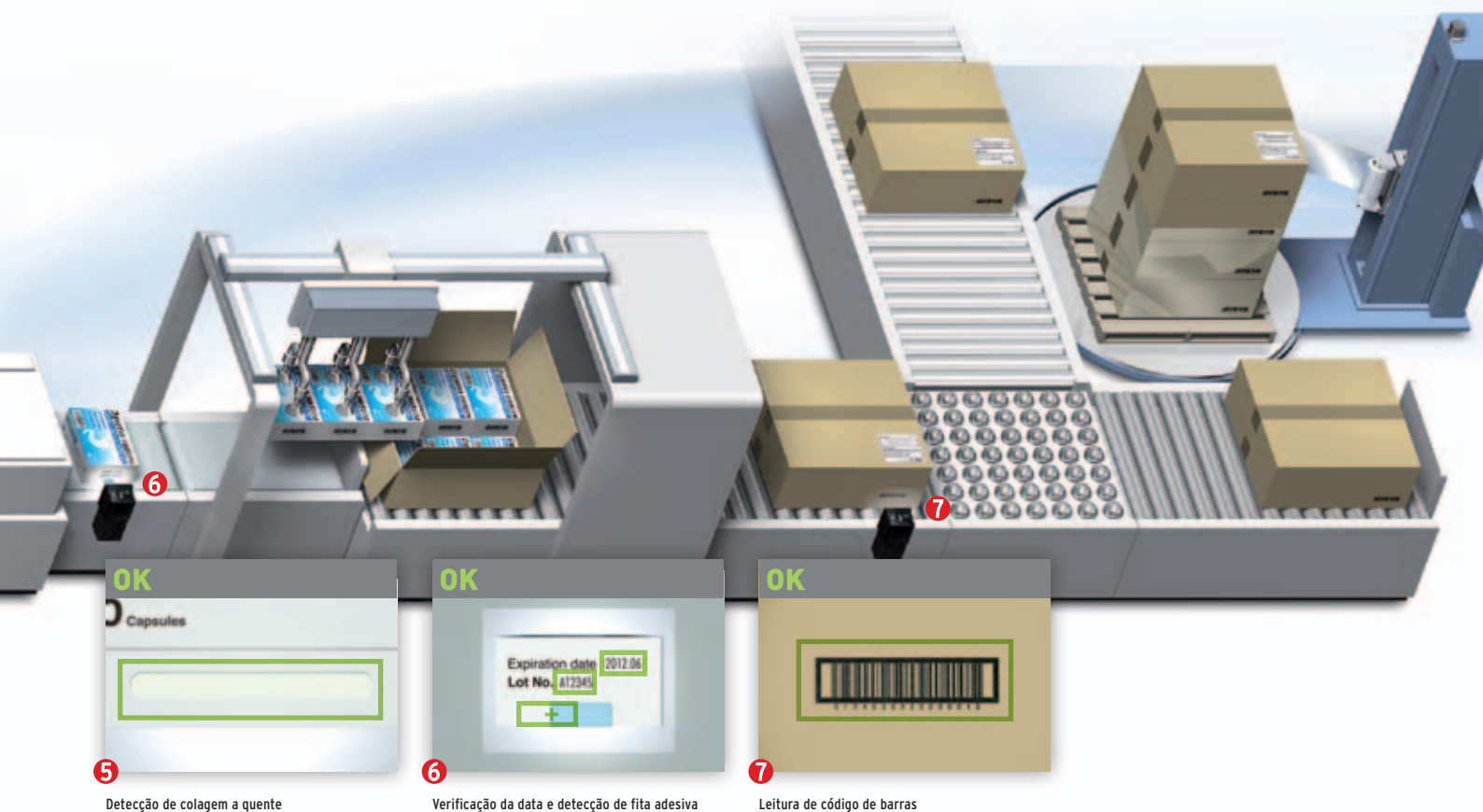
» inspecção imagem p.05
» OCR p.08
» leitura códigos p.10

Gama versátil

Seja qual for a aplicação, existe um FQ2 que se adequa aos seus requisitos. Escolha as funcionalidades de que necessita, nem mais, nem menos!

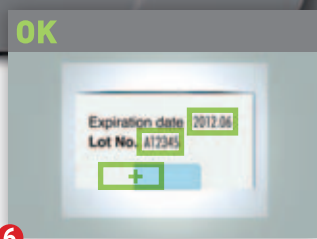


» p.12



5

Deteção de colagem a quente



6

Verificação da data e deteção de fita adesiva



7

Leitura de código de barras

Tudo em um

Escolha de produtos simplificada

Basta escolher a câmara com base no campo de visão e distância de instalação necessários. Não é necessário adquirir iluminação ou lentes adicionais e, uma vez que existem apenas dois componentes, os sistemas são muito mais fáceis de configurar.

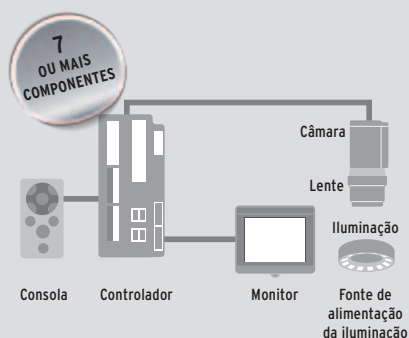
Instalação fácil

Uma vez que a câmara e a iluminação foram integradas numa única unidade, apenas é necessário um único suporte de montagem para a câmara. Além disso, a necessidade de alinhamento axial foi totalmente eliminada. O suporte de montagem multidireccional (fornecido como standard) pode ser instalado em qualquer um dos quatro lados da câmara.

Expansão fácil

Câmaras novas podem ser simplesmente instaladas onde quer que sejam precisas. Não é necessário nenhum controlador ou painel para as instalar e não tem de se preocupar com problemas de temporização, visto que todas as câmaras podem ser activadas de forma independente. É possível configurar até 32 câmaras a partir de um único Touch Finder (consulte “Ferramentas de configuração para economia de tempo” na página 13), portanto, não há necessidade de adicionar novos monitores quando são adicionadas mais câmaras.

Sistemas de visão



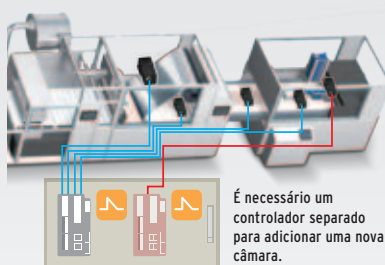
Sistemas de visão actuais

O eixo óptico deve ser ajustado, dado que são montados dois componentes

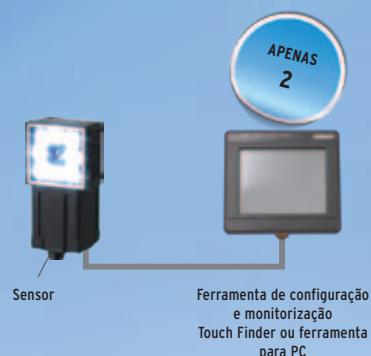
- 1 Montar a câmara
- 2 Montar a iluminação
- 3 Alinhar os eixos ópticos



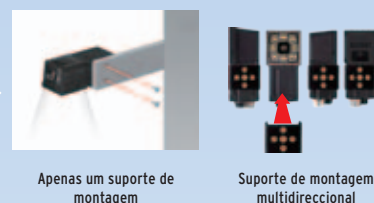
Sistemas de visão actuais



Câmaras inteligentes da série FQ2



Câmaras inteligentes da série FQ2



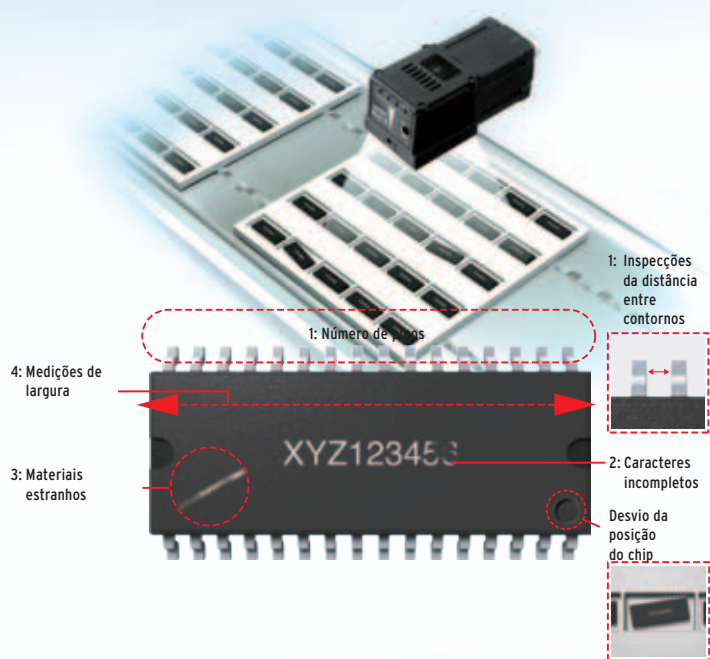
Câmaras inteligentes da série FQ2



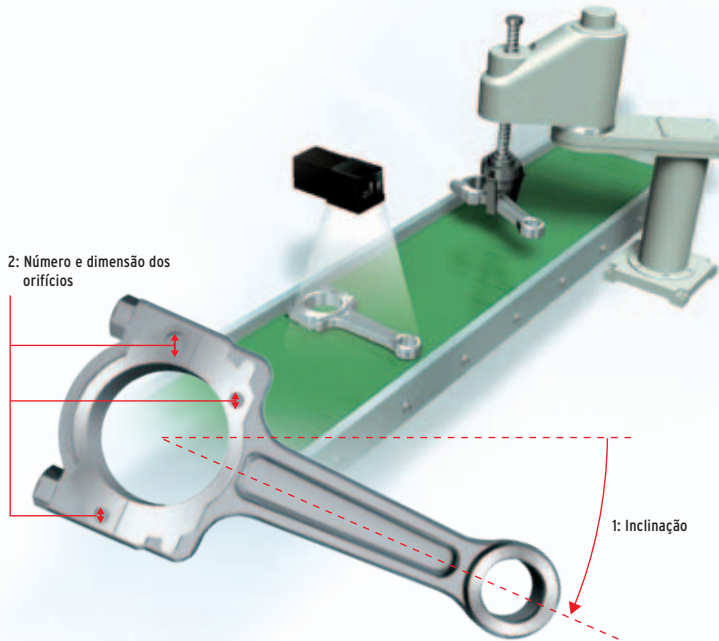
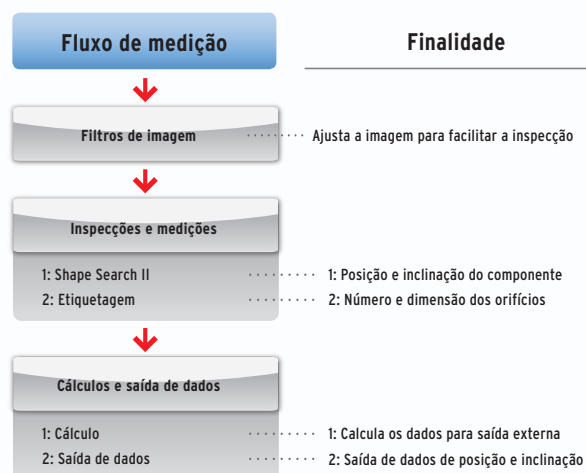
Plataforma avançada e funcionalidades inovadoras

Posicionamento e inspeção fáceis

É possível executar múltiplas tarefas de posicionamento e inspeção utilizando um único sensor. O exemplo adjacente demonstra uma inspeção de CIs com um único sensor. A posição total do tabuleiro pode ser ajustada na própria imagem, antes da inspeção. Desta forma poupa tempo ao reduzir o trabalho necessário para aumentar a precisão de posicionamento.



Uma vez que o sensor consegue medir ângulos de rotação e outras informações de posição, também pode ser utilizado para posicionamento. O exemplo adjacente demonstra uma peça automóvel a ser inspecionada quanto ao número e dimensão dos orifícios.



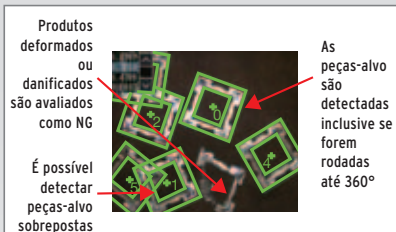
Procura fácil com Shape Search II

A procura é efectuada para se detectar itens como etiquetas e para identificar formas ou posições. A procura de formas geralmente levanta dificuldades quando existe sobreposição ou rotações de 360°. No entanto, o FQ2 executa procuras estáveis e a alta velocidade (até 10 vezes mais rápido) de qualquer forma que corresponda ao modelo. É possível efectuar várias pesquisas ao mesmo tempo, o que permite a inspecção de um grupo de itens, por exemplo, num tabuleiro ou aplicações de selecção e recolha. Também é possível efectuar procuras

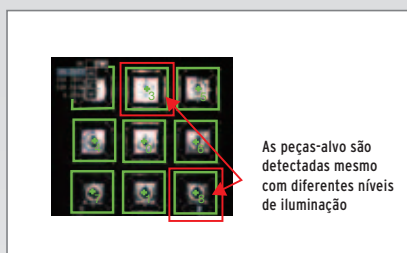
sensíveis através da divisão e correspondência automática da imagem do modelo. Esta procura revela diferenças pequenas que não podem ser detectadas com uma procura normal.

PROCURA

Shape search II

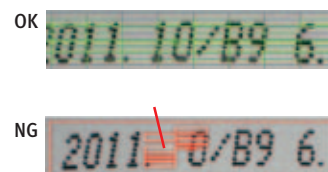


Em geral, a procura de itens apresenta dificuldades quando existe sobreposicionamentos ou rotações de 360°, mas este sensor executa a procura de forma estável e a alta velocidade de qualquer forma que corresponda ao modelo.



É possível efectuar várias pesquisas ao mesmo tempo, o que permite a inspecção de um grupo de itens, por exemplo, numa paleta ou aplicações de selecção e recolha.

Sensitive search



Através da divisão e correspondência automática da imagem do modelo, ao contrário do que acontece com a procura normal, é possível detectar pequenas diferenças.

PROCURA

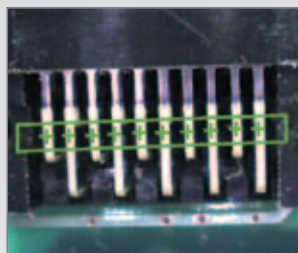
ANÁLISE DE CONTORNOS

Search



Trata-se de um item de inspecção de procura standard. Este tipo de procura é utilizada para detectar itens como etiquetas, identificar formas ou posições.

Edge pitch



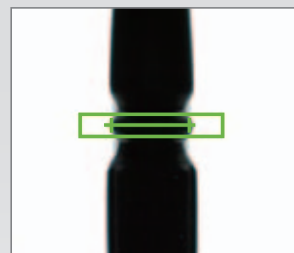
Contagem do número de contornos numa região.

Edge position



Este item de inspecção detecta contornos e mede as respectivas posições.

Edge with



Este item de inspecção mede a largura entre os contornos.

Medições estáveis

É disponibilizado um total de 11 filtros de imagem diferentes, incluindo supressão de fundo, para estabilizar medições e maximizar resultados de inspeção. Se for difícil determinar as dimensões de uma peça-alvo em píxeis, as unidades apresentadas podem ser convertidas para facilitar a visualização.

Outras medições possíveis:

- Posição, largura e distância entre contornos
- Número, cor, dimensão, área e posição das etiquetas
- Diferenças de cor nas peças-alvo
- Inclusão de objectos e materiais estranhos
- Orientação da rotação das peças-alvo

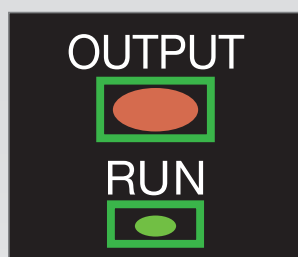
MEDIÇÕES DE ÁREA, MEDIÇÕES DE COR E DETECÇÃO DE DEFEITOS E MATERIAIS ESTRANHOS

Labeling



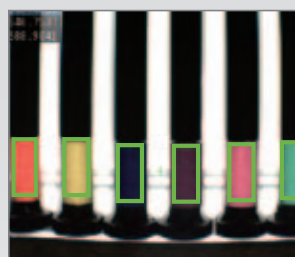
Este item de inspeção conta quantas etiquetas existem com a cor e dimensão especificadas e mede a área ou a posição central da etiqueta especificada.

Area

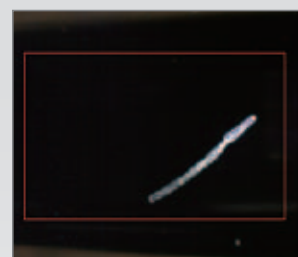


Este item mede a área e posição central da cor especificada.

Colour Data



É possível efectuar inspeções que comparem a diferença de cores entre a peça-alvo e a imagem registada de um produto em bom estado para detectar objectos e materiais estranhos (valor de cor médio). Também pode efectuar inspeções quanto a materiais estranhos ao analisar o desvio de cor (desvio de cor).



UTILITÁRIOS

360° Rotational Position Compensation



A posição correcta das peças-alvo com uma orientação inconsistente pode ser medida através da detecção automática do deslocamento da peça-alvo em relação ao modelo padrão registado.

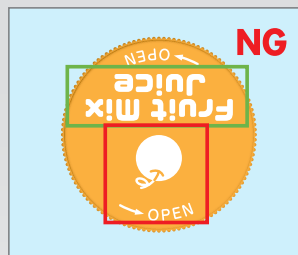
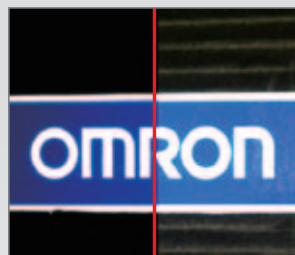
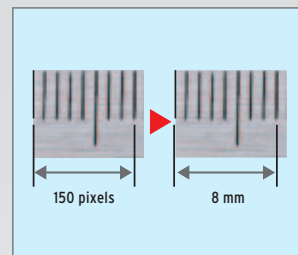


Image Filters



Um dos 11 filtros de imagem consiste na supressão de fundo para ajudar a eliminar padrões que possam resultar em medições instáveis, dilatação ou desgaste.

Calibration



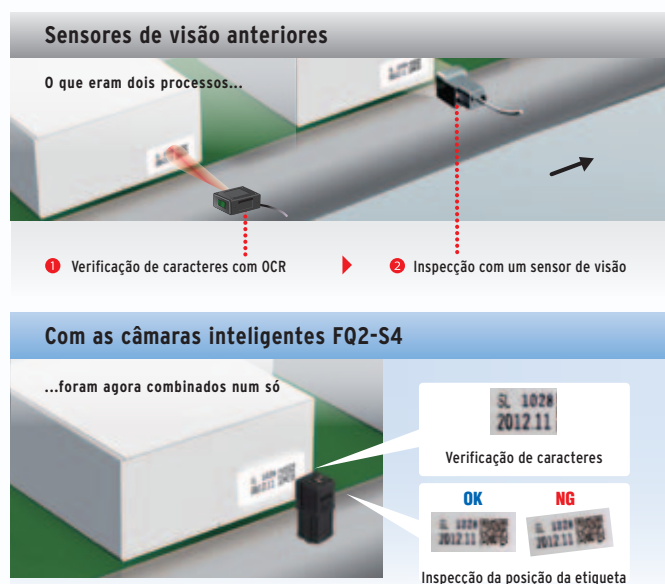
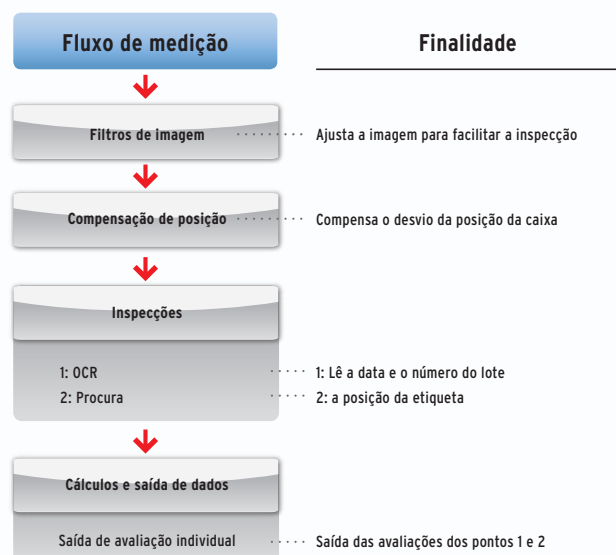
Se for difícil determinar as dimensões ou posição de uma peça-alvo em píxeis, é possível converter a unidade apresentada para facilitar a visualização.

Inspecção da posição e verificação de caracteres

Verificação e leitura de caracteres estáveis

A impressão distorcida ou pouco nítida devido, por exemplo, às condições do tapete transportador, não é um problema para o FQ2. A leitura rápida e estável de caracteres é assegurada graças ao novo método de OCR e ao dicionário incorporado.

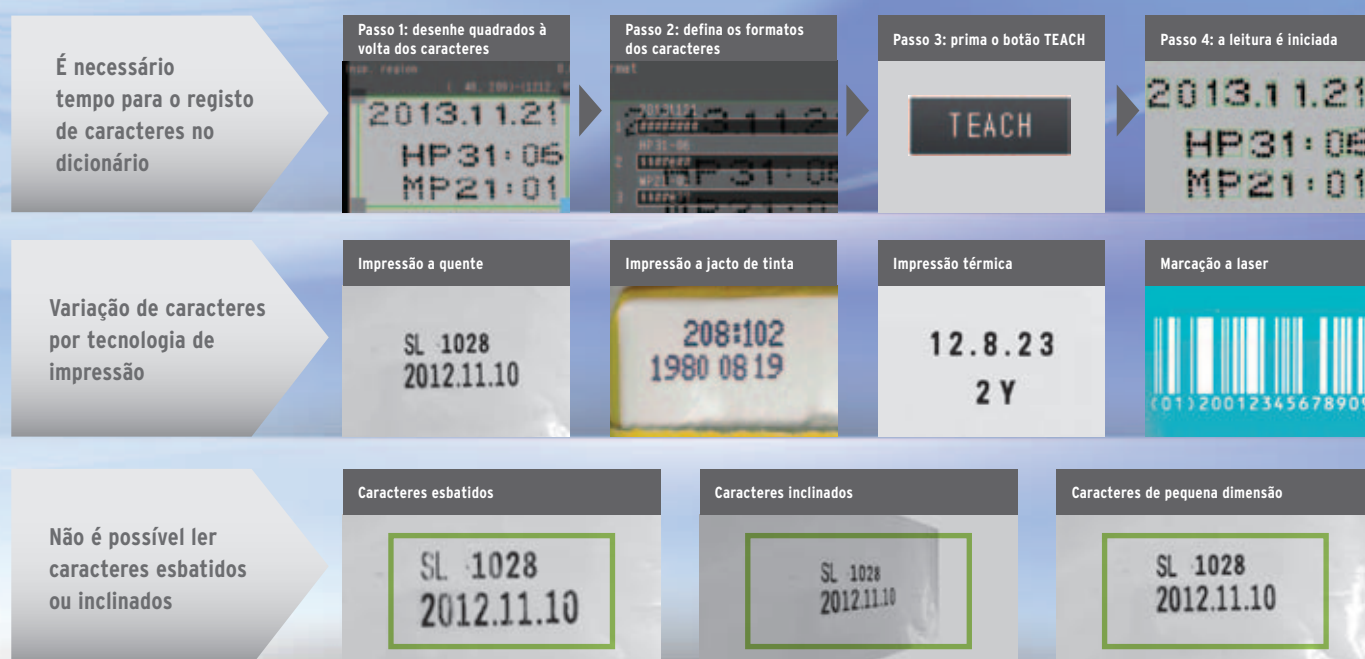
Além disso, a verificação de caracteres e inspecção da posição das etiquetas podem ser ambas executadas utilizando apenas um sensor FQ2. Desta forma poupa no custo e em espaço.



Tecnologia de OCR exclusiva para a verificação de caracteres

Através de métodos de OCR convencionais

O registo de caracteres no dicionário requer algum tempo, os caracteres impressos por diferentes dispositivos de impressão provocam erros de leitura e caracteres esbatidos ou distorcidos simplesmente não podem ser lidos.

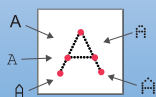


Através da tecnologia de reconhecimento exclusiva da Omron

Todos estes problemas foram superados com o FQ2. Um dicionário integrado e extensivo com aproximadamente 80 tipos de letra, incluindo variações de caracteres esbatidos, curvos ou distorcidos, assim como variações de fundo e tamanho permite uma leitura precisa da maioria das impressões, incluindo impressões a jacto de tinta e impressões térmicas.

A tecnologia de reconhecimento exclusiva da Omron permite um reconhecimento estável de caracteres esbatidos ou distorcidos e não requer a definição de parâmetros para compensar o contraste ou desvio da posição dos caracteres. Não é necessário o registo de caracteres, uma vez que o novo algoritmo de OCR da OMRON faz corresponder as características de cada carácter com os modelos estruturais.

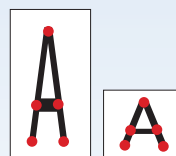
Os modelos estruturais registam as características de cada carácter em aproximadamente 80 tipos de letra.



A posição e a estrutura dos pontos das características são utilizadas para o reconhecimento dos caracteres.



Alterações de fundo



Alterações de tamanho e tipo de letra

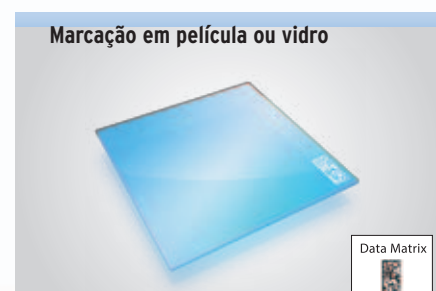
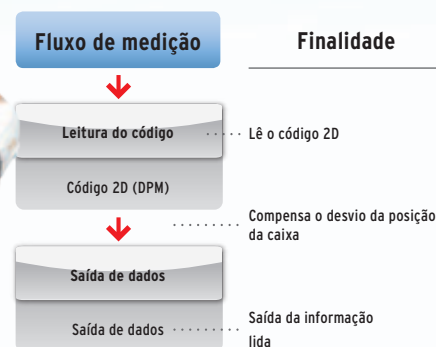
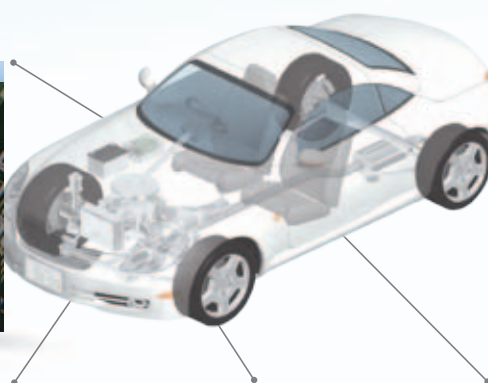


Caracteres esbatidos e inclinados

Leitura de códigos e verificação de caract

Leitura/verificação de caracteres e códigos simplificadas

O FQ2 permite combinar itens de inspeção da leitura de códigos e OCR para efectuar a leitura de códigos e para os verificar comparando-os a cadeias de caracteres sem ser necessária a programação de quaisquer dispositivos externos. Devido à diferença dos materiais envolvidos, os códigos marcados directamente nos produtos podem provocar instabilidades quando lidos através de métodos de OCR convencionais. As funcionalidades exclusivas do FQ2, concebidas especificamente para DPM, superam estas diferenças e alcançam uma leitura estável.



Caracteres

Etiquetas de papel

O FQ2 é perfeito para aplicações onde seja necessária uma verificação fiável de códigos de barras e caracteres em etiquetas de papel como, por exemplo, na indústria farmacêutica. Consegue lidar com todos os tipos de códigos de barras e códigos 2D mais comuns e requer apenas um leitor de códigos, inclusive quando é necessário processar diferentes tipos de códigos.



Marcação directa de peças (DPM)

Os códigos 2D impressos directamente em muitos materiais, incluindo metais, substratos e vidros, podem ser difíceis de ler com boa estabilidade.

No entanto, tal não é um problema para o FQ2, que se encontra equipado com filtros concebidos especificamente para DPM e que permitem uma leitura fácil e estável. Os filtros exclusivos desenvolvidos pela Omron também removem irregularidades e ruído da impressão, enquanto a erosão e dilatação podem ser combinadas para ligar os pontos nos códigos 2D sem alterar a espessura do ponto.

Tipos de filtros

| | |
|----------------|---|
| Smooth | Suaviza a imagem |
| Dilate | Aumenta o tamanho da célula de códigos brancos - Eficaz para ler códigos com células espalhadas |
| Erosion | Reduz o tamanho da célula de códigos brancos - Eficaz para ler códigos com pontos separados |
| Median | Remove o ruído |

Combinação de filtros



Função de repetição

Os leitores de códigos devem ser capazes de ler códigos mesmo em condições de má impressão. O FQ2 permite repetir a leitura alterando o tempo de exposição e outras condições de leitura (inclusive em peças-alvo e ambientes com variações) para obter uma leitura estável.

1 - Repetição do número de vezes especificado com as mesmas condições



A leitura é repetida um número específico de vezes para a mesma cena

2 - Repetição durante um sinal de trigger externo

Durante a presença de um sinal de trigger



A leitura é efectuada até ser bem-sucedida, desde que seja introduzido um trigger externo estável

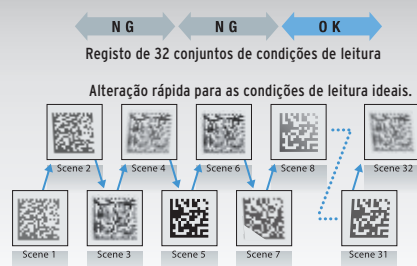
3 - Repetição alterando a velocidade de obturação



A leitura é efectuada para a mesma cena alterando o tempo de exposição por etapas

4 - Repetição alterando as condições de leitura

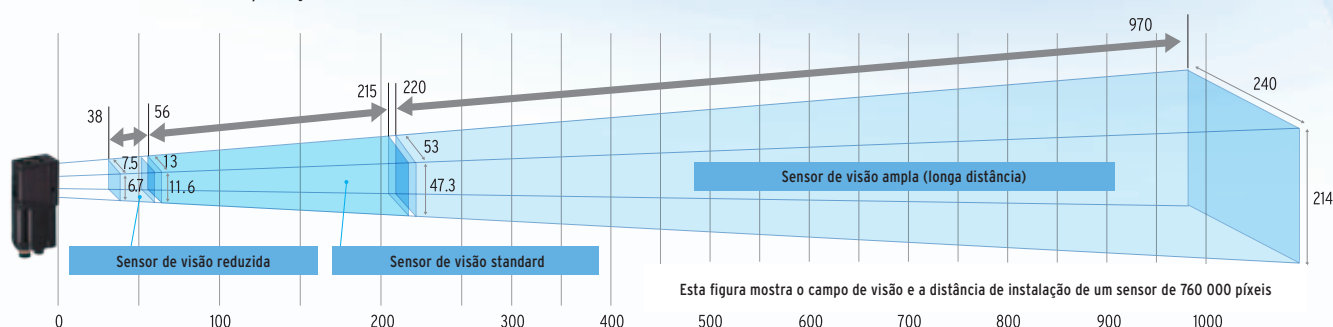
Ao efectuar a leitura de códigos DPM, as inconsistências nas condições de impressão podem gerar resultados NG, se a leitura for efectuada apenas com um conjunto de definições de leitura. O FQ2 permite registar até 32 conjuntos de condições de leitura como cenas e permite repetir a leitura alterando as cenas por ordem. O sistema determina automaticamente as cenas com as taxas de utilização mais altas e altera a ordem para que estas sejam utilizadas em primeiro lugar de modo a lidar de forma flexível com as condições de leitura. Claro que, se necessário, pode especificar uma ordem fixa.



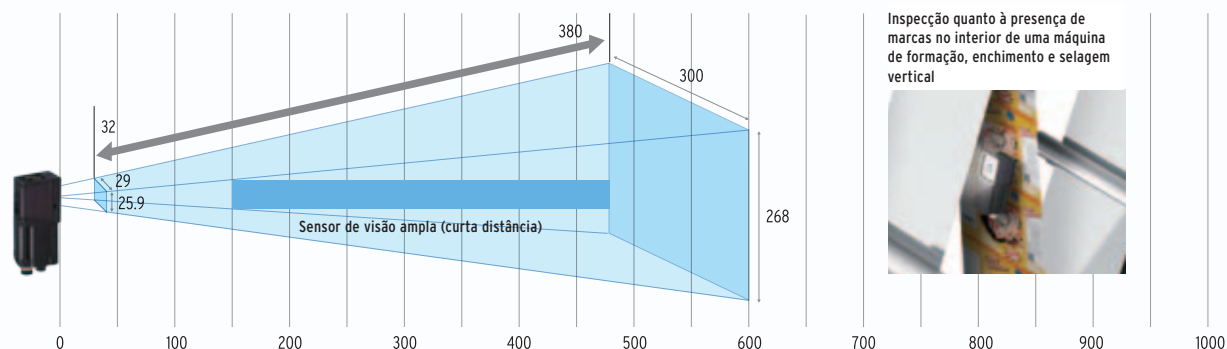
Uma gama versátil

Sensores que oferecem imagens nítidas

Uma vasta gama de sensores disponíveis que correspondem de forma precisa aos seus requisitos. Os sensores multifunções tendem a ter um campo de visão limitado, mas a Omron oferece uma gama de sensores integrados com alcance desde 7,5 mm a 240 mm, o que permite solucionar uma maior variedade de aplicações.

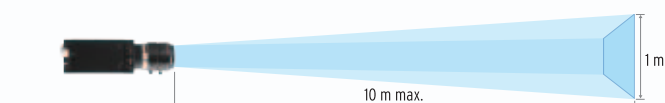


Uma câmara de visão ampla, capta imagens e efectua inspecções ao longo de uma vasta área, mesmo que a câmara se encontre perto da peça-alvo. Assim sendo, este tipo de sensor é perfeito para quando é necessário montar a câmara em locais com espaço limitado. Além disso, também permite que o sensor seja instalado junto à linha de montagem, sem que fique saliente no lado do tapete transportador.

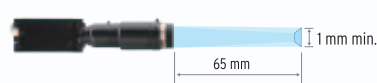


Os sensores com lentes C-mount permitem uma liberdade de selecção de lentes para distâncias mais longas (superiores a 1 metro) e campos de visão reduzidos (menos de 1 mm) que não são abrangidos pelos nossos sensores com lente integrada. Este tipo de sensor também é útil quando é utilizada iluminação externa.

Longa distância



Campo de visão reduzido



Nota: em aplicações com campo de visão reduzido é necessária uma lente telecêntrica disponível no mercado.

Exemplos de iluminação



Inspeções de formas externas



Inspeções quanto a defeitos e materiais estranhos

Interfaces de comunicação integradas

O sensor FQ2 inclui interfaces de comunicação integradas para compatibilidade com uma vasta gama de dispositivos. Esta característica ajuda a reduzir o esforço de concepção necessário para a comunicação de dados entre o sensor e um PLC.

PLC Link

Uma ligação PLC Link reduz significativamente o tempo e esforço necessários à criação de programas em ladder.

FINS

A interface de comunicação exclusiva da OMRON proporciona ligações mais rápidas e simples a PLC económicos da OMRON sem ser necessário os protocolos processarem pacotes TCP complexos.

EtherNet/IP

Esta interface de comunicação amplamente utilizada permite ligações simples e rápidas a uma grande variedade de dispositivos EtherNet/IP.

Unidades de expansão de E/S

Permite expandir até três vezes o número de E/S, possibilitando a produção de resultados de avaliações individuais para cada inspeção, o que proporciona uma maior flexibilidade.

Unidade de comunicações RS-232C

A unidade de dados deste sensor suporta comunicações RS-232C standard.

Ferramentas de configuração

A Omron fornece duas ferramentas de configuração e monitorização:

Touch Finder

Um monitor de pequenas dimensões que pode ser utilizado no local para alterar as definições e que pode ser instalado num painel de controlo.

Software de configuração para PC

Software que disponibiliza as mesmas funções que o Touch Finder, mas num PC. Os clientes podem transferir o software gratuitamente.



Modelos compatíveis com PLC Link

PLCs OMRON: séries CS, CJ1, CJ2, CP1 e NSJ
Mitsubishi Electric: série Q

Modelos compatíveis com ligação FINS

PLCs OMRON: séries CS, CJ1, CJ2, CP1 e NSJ

Modelos compatíveis com EtherNet/IP

Controladores OMRON: série NJ, PLCs da OMRON: séries CS, CJ1 e CJ2



Mensagens apresentadas no ecrã em nove idiomas

- Inglês
- Chinês tradicional
- Chinês simplificado
- Coreano
- Japonês
- Alemão
- Francês
- Italiano
- Espanhol

Outros utilitários úteis

Ajuste do limiar em tempo real

A camara inteligente do FQ2 permite o ajuste simples e em tempo real eliminando a necessidade de parar a máquina para optimização das definições, resultando num tempo de inactividade da máquina igual a zero.



Registo do histórico de inspecções

As amostras são introduzidas ao longo da linha e os resultados da inspecção são registados. Os dados registados podem ser verificados numa escala temporal em forma de gráfico e utilizados para ajustar as condições de avaliação. Históricos de inspecção muito grandes podem ser guardados em cartões SD e utilizados posteriormente para efectuar rastreios.



Detecção automática

Quando vários sensores estão ligados ao Touch Finder, o ecrã muda automaticamente para a imagem do sensor que produziu um resultado NG. Deste modo é possível uma visualização dinâmica das condições de rejeição.





Apresentação de imagem invertida em 180°

As imagens podem ser invertidas em 180° para ajudar na visualização quando a câmara apenas pode ser montada com a orientação errada.



Protecção por palavra-passe

É possível definir uma palavra-passe para evitar alterações às definições durante o funcionamento, limitando a capacidade de alterar do modo de funcionamento para o modo de configuração.







Atalhos

Os atalhos para os itens do menu de configuração que são alterados frequentemente podem ser adicionados ao ecrã do modo de funcionamento. Estes atalhos permitem ao utilizador efectuar ajustes rapidamente quando ocorre um problema durante o funcionamento.




Gama alargada: desde modelos com funções simples a modelos de elevada funcionalidade

Modelo de inspecção

| | | Série FQ2-S1 função única | Série FQ2-S2 modelos standard | Série FQ2-S3 modelos de alta resolução | |
|--------------------------------|---|---|---|---|---|
| | | Sensor integrado | Sensor integrado | Sensor integrado | C-mount |
| | |  |  |  |  |
| Número de pixéis | | 350.000 pixéis | 350.000 pixéis | 760.000 pixéis | 1,3 milhões de pixéis |
| A cores | | Cor real | Cor real | Cor real/Monocromático | Cor real/Monocromático |
| Número de medições simultâneas | | 1 | 32 | 32 | 32 |
| Número de cenas registadas | | 8 | 32 | 32 | 32 |
| Inspeção | Shape search II | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | Search | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | Sensitive search | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | Edge position | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | Edge with | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | Edge pitch | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | Area | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | Color data | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | Labeling | ■ | ■ | ■ | ■ |
| ID | Bar code | — | — | — | — |
| | 2D code | — | — | — | — |
| | 2D code (DPM) *1 | — | — | — | — |
| | OCR | — | — | — | — |
| Especifica- ções de E/S | Comunicações (Ethernet TCP sem protocolo, Ethernet FINS/TCP sem protocolo, EtherNet/IP ou PLC Link) | ■ | ■ | ■ | ■ |
| | Unidades de dados (E/S) | — | — | ■ | ■ |
| | Unidades de dados (RS-232C) | — | — | ■ | ■ |




*1 Inspeção de códigos 2D marcados directamente.

Modelo de inspecção/ID

| | | Série FQ2-S4 | | |
|--------------------------------|---|---|--|---|
| | | Sensor integrado | Sensor integrado | C-mount |
| | |  |  |  |
| Número de pixéis | | 350.000 pixéis | 760.000 pixéis | 1,3 milhões de pixéis |
| A cores | | Cor real/Monocromático | Cor real/Monocromático | Cor real/Monocromático |
| Número de medições simultâneas | | 32 | 32 | 32 |
| Número de cenas registadas | | 32 | 32 | 32 |
| Inspeção | Shape search II | ■ | ■ | ■ |
| | Search | ■ | ■ | ■ |
| | Sensitive search | ■ | ■ | ■ |
| | Edge position | ■ | ■ | ■ |
| | Edge with | ■ | ■ | ■ |
| | Edge pitch | ■ | ■ | ■ |
| | Area | ■ | ■ | ■ |
| | Color data | ■ | ■ | ■ |
| | Labeling | ■ | ■ | ■ |
| ID | Bar code | ■ | ■ | ■ |
| | 2D code | ■ | ■ | ■ |
| | 2D code (DPM) *1 | ■ | ■ | ■ |
| | OCR | ■ | ■ | ■ |
| Especifica- ções de E/S | Comunicações (Ethernet TCP sem protocolo, Ethernet FINS/TCP sem protocolo, EtherNet/IP ou PLC Link) | ■ | ■ | ■ |
| | Unidades de dados (E/S) | ■ | ■ | ■ |
| | Unidades de dados (RS-232C) | ■ | ■ | ■ |

*1 Inspeção de códigos 2D marcados directamente.

Modelo ID

| | | Série FQ2-CH Sensor de reconhecimento óptico de caracteres | Série FQ-CR1 Leitor multi-códigos | Série FQ-CR2 Leitor de códigos 2D |
|--------------------------------|---|---|---|---|
| | | Sensor integrado | Sensor integrado | Sensor integrado |
| | |  |  |  |
| Número de píxeis | | 350.000 píxeis | 350.000 píxeis | 350.000 píxeis |
| A cores | | Monocromático | Monocromático | Monocromático |
| Número de medições simultâneas | | 32 | 32 | 32 |
| Número de cenas registadas | | 32 | 32 | 32 |
| Inspeção | Shape search II | — | — | — |
| | Search | — | — | — |
| | Sensitive search | — | — | — |
| | Edge position | — | — | — |
| | Edge width | — | — | — |
| | Edge pitch | — | — | — |
| | Area | — | — | — |
| | Colour data | — | — | — |
| ID | Labeling | — | — | — |
| | Bar code | — | ■ | — |
| | 2D code | — | ■ | — |
| | 2D code (DPM) *1 | — | — | ■ |
| Especifica- ções de E/S | OCR | ■ | — | — |
| | Comunicações (Ethernet TCP sem protocolo, Ethernet FINS/TCP sem protocolo, EtherNet/IP ou PLC Link) | ■ | — | — |
| | Unidades de dados de (E/S) | ■ | — | — |
| | Unidades de dados (RS-232C) | ■ | — | — |

*1 Inspeção de códigos 2D marcados directamente.

Informações de encomenda

Sensor

Modelo de inspeção

Série FQ2-S1 [Função única]

| Campo de visão | | Visão estreita | Visão standard | Campo de visão alargado (Longa distância) | Campo de visão alargado (Curta distância) |
|--|-----|-----------------------------------|-----------------------------------|--|--|
| Número de píxeis | | 350.000 píxeis | | | |
| A cores | NPN | FQ2-S10010F | FQ2-S10050F | FQ2-S10100F | FQ2-S10100N |
| | PNP | FQ2-S15010F | FQ2-S15050F | FQ2-S15100F | FQ2-S15100N |
| Campo de visão/Distância de instalação | | Consulte a figura 1 na página 18. | Consulte a figura 2 na página 18. | Consulte a figura 3 na página 18. | Consulte a figura 4 na página 18. |

Série FQ2-S2 [Modelo standard]

| Campo de visão | | Visão estreita | Visão standard | Campo de visão alargado (Longa distância) | Campo de visão alargado (Curta distância) |
|--|-----|-----------------------------------|-----------------------------------|--|--|
| Número de píxeis | | 350.000 píxeis | | | |
| A cores | NPN | FQ2-S20010F | FQ2-S20050F | FQ2-S20100F | FQ2-S20100N |
| | PNP | FQ2-S25010F | FQ2-S25050F | FQ2-S25100F | FQ2-S25100N |
| Campo de visão/Distância de instalação | | Consulte a figura 1 na página 18. | Consulte a figura 2 na página 18. | Consulte a figura 3 na página 18. | Consulte a figura 4 na página 18. |

Série FQ2-S3 [Modelo de alta resolução]

| Campo de visão | | Visão estreita | Visão standard | Campo de visão alargado (Longa distância) | Campo de visão alargado (Curta distância) | C-mount |
|--|-----|-----------------------------------|-----------------------------------|--|--|--------------------------------------|
| Número de píxeis | | 760.000 píxeis | | | | |
| A cores | NPN | FQ2-S30010F-08 | FQ2-S30050F-08 | FQ2-S30100F-08 | FQ2-S30100N-08 | FQ2-S30-13 |
| | PNP | FQ2-S35010F-08 | FQ2-S35050F-08 | FQ2-S35100F-08 | FQ2-S35100N-08 | FQ2-S35-13 |
| Monocromático | NPN | FQ2-S30010F-08M | FQ2-S30050F-08M | FQ2-S30100F-08M | FQ2-S30100N-08M | FQ2-S30-13M |
| | PNP | FQ2-S35010F-08M | FQ2-S35050F-08M | FQ2-S35100F-08M | FQ2-S35100N-08M | FQ2-S35-13M |
| Campo de visão/Distância de instalação | | Consulte a figura 5 na página 18. | Consulte a figura 6 na página 18. | Consulte a figura 7 na página 18. | Consulte a figura 8 na página 18. | Consulte o gráfico óptico na pág. 27 |

Modelo de inspeção/ID

Série FQ2-S4 [Modelo standard]

| Campo de visão | | Visão estreita | Visão standard | Campo de visão alargado (Longa distância) | Campo de visão alargado (Curta distância) |
|--|-----|-----------------------------------|-----------------------------------|--|--|
| Número de píxeis | | 350.000 píxeis | | | |
| A cores | NPN | FQ2-S40010F | FQ2-S40050F | FQ2-S40100F | FQ2-S40100N |
| | PNP | FQ2-S45010F | FQ2-S45050F | FQ2-S45100F | FQ2-S45100N |
| Monocromático | NPN | FQ2-S40010F-M | FQ2-S40050F-M | FQ2-S40100F-M | FQ2-S40100N-M |
| | PNP | FQ2-S45010F-M | FQ2-S45050F-M | FQ2-S45100F-M | FQ2-S45100N-M |
| Campo de visão/Distância de instalação | | Consulte a figura 1 na página 18. | Consulte a figura 2 na página 18. | Consulte a figura 3 na página 18. | Consulte a figura 4 na página 18. |

[Modelo de alta resolução]

| Campo de visão | | Visão estreita | Visão standard | Campo de visão alargado (Longa distância) | Campo de visão alargado (Curta distância) | C-mount |
|--|-----|-----------------------------------|-----------------------------------|---|---|--------------------------------------|
| Número de pixéis | | 760.000 pixéis | | | | |
| A cores | NPN | FQ2-S40010F-08 | FQ2-S40050F-08 | FQ2-S40100F-08 | FQ2-S40100N-08 | FQ2-S40-13 |
| | PNP | FQ2-S45010F-08 | FQ2-S45050F-08 | FQ2-S45100F-08 | FQ2-S45100N-08 | FQ2-S45-13 |
| Monocromático | NPN | FQ2-S40010F-08M | FQ2-S40050F-08M | FQ2-S40100F-08M | FQ2-S40100N-08M | FQ2-S40-13M |
| | PNP | FQ2-S45010F-08M | FQ2-S45050F-08M | FQ2-S45100F-08M | FQ2-S45100N-08M | FQ2-S45-13M |
| Campo de visão/Distância de instalação | | Consulte a figura 5 na página 18. | Consulte a figura 6 na página 18. | Consulte a figura 7 na página 18. | Consulte a figura 8 na página 18. | Consulte o gráfico óptico na pág. 27 |

Modelo ID

Série FQ2-CH [Sensor de reconhecimento óptico de caracteres]

| Campo de visão | | Visão estreita | Visão standard | Campo de visão alargado (Longa distância) | Campo de visão alargado (Curta distância) |
|--|-----|-----------------------------------|-----------------------------------|---|---|
| Número de pixéis | | 350.000 pixéis | | | |
| Monocromático | NPN | FQ2-CH10010F-M | FQ2-CH10050F-M | FQ2-CH10100F-M | FQ2-CH10100N-M |
| | PNP | FQ2-CH15010F-M | FQ2-CH15050F-M | FQ2-CH15100F-M | FQ2-CH15100N-M |
| Campo de visão/Distância de instalação | | Consulte a figura 1 na página 18. | Consulte a figura 2 na página 18. | Consulte a figura 3 na página 18. | Consulte a figura 4 na página 18. |

Série FQ-CR1 [Leitor multi-códigos]





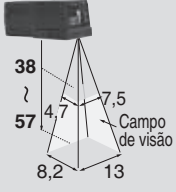
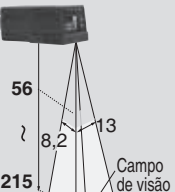
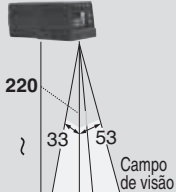
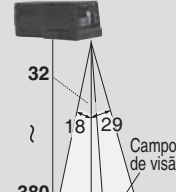
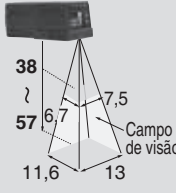
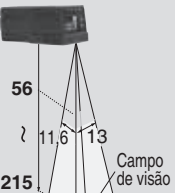
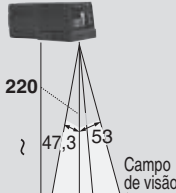

| Campo de visão | | Visão estreita | Visão standard | Campo de visão alargado (Longa distância) | Campo de visão alargado (Curta distância) |
|--|-----|-----------------------------------|-----------------------------------|---|---|
| Número de pixéis | | 350.000 pixéis | | | |
| Monocromático | NPN | FQ-CR10010F-M | FQ-CR10050F-M | FQ-CR10100F-M | FQ-CR10100N-M |
| | PNP | FQ-CR15010F-M | FQ-CR15050F-M | FQ-CR15100F-M | FQ-CR15100N-M |
| Campo de visão/Distância de instalação | | Consulte a figura 1 na página 18. | Consulte a figura 2 na página 18. | Consulte a figura 3 na página 18. | Consulte a figura 4 na página 18. |

Série FQ-CR2 [Leitor de códigos 2D]

| Campo de visão | | Visão estreita | Visão standard | Campo de visão alargado (Longa distância) | Campo de visão alargado (Curta distância) |
|--|-----|-----------------------------------|-----------------------------------|---|---|
| Número de pixéis | | 350.000 pixéis | | | |
| Monocromático | NPN | FQ-CR20010F-M | FQ-CR20050F-M | FQ-CR20100F-M | FQ-CR20100N-M |
| | PNP | FQ-CR25010F-M | FQ-CR25050F-M | FQ-CR25100F-M | FQ-CR25100N-M |
| Campo de visão/Distância de instalação | | Consulte a figura 1 na página 18. | Consulte a figura 2 na página 18. | Consulte a figura 3 na página 18. | Consulte a figura 4 na página 18. |

Campo de visão/Distância de instalação



(Unidade: mm)

| Campo de visão | Visão estreita | Visão standard | Campo de visão alargado (Longa distância) | Campo de visão alargado (Curta distância) |
|---------------------|---|---|--|---|
| Aspecto |  |  |  |  |
| Tipo 350.000 pixéis | Figura 1  | Figura 2  | Figura 3  | Figura 4  |
| Tipo 760.000 pixéis | Figura 5  | Figura 6  | Figura 7  | Figura 8  |

Touch Finder

| Tipo | Aspecto | Modelo |
|----------------|---|---------|
| Alimentação DC |  | FQ2-D30 |
| AC/DC/bateria | | FQ2-D31 |

FQ

| Tipo | Aspecto | Comprimento do cabo | Modelo |
|---|---|---------------------|----------|
| Cabos Ethernet FQ (para ligação do Sensor ao Touch Finder, Sensor ao PC) |  | 2 m | FQ-WN002 |
| | | 5 m | FQ-WN005 |
| | | 10 m | FQ-WN010 |
| | | 20 m | FQ-WN020 |
| Cabos de E/S |  | 2 m | FQ-WD002 |
| | | 5 m | FQ-WD005 |
| | | 10 m | FQ-WD010 |
| | | 20 m | FQ-WD020 |

Unidade de dados (apenas FQ2-S3/S4/CH)

| Tipo | Aspecto | Tipo de saída | Modelo |
|--------------------|---|---------------|----------|
| Interface paralela |  | NPN | FQ-SDU10 |
| | | PNP | FQ-SDU15 |
| Interface RS-232C |  | NPN | FQ-SDU20 |
| | | PNP | FQ-SDU25 |

Cabos da unidade de dados

| Tipo | Aspecto | Comprimento do cabo | Modelo |
|-------------------------------|---|---------------------|-------------|
| Cabo da unidade de dados |  | 2 m | FQ-WU002 |
| | | 5 m | FQ-WU005 |
| | | 10 m | FQ-WU010 |
| | | 20 m | FQ-WU020 |
| Cabo paralelo para FQ-SDU1 *1 |  | 2 m | FQ-VP1002 |
| | | 5 m | FQ-VP1005 |
| | | 10 m | FQ-VP1010 |
| Cabo paralelo para FQ-SDU2 *1 |  | 2 m | FQ-VP2002 |
| | | 5 m | FQ-VP2005 |
| | | 10 m | FQ-VP2010 |
| Cabo RS-232C para FQ-SDU2 *1 |  | 2 m | XW2Z-200S-V |
| | | 5 m | XW2Z-500S-V |





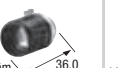
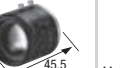

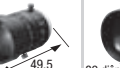

*1 Quando utilizar FQ-SDU□□, são necessários 2 cabos para todos os sinais de E/S.

Iluminação Externa

| Tipo | Modelo |
|---------------|--|
| Série 3Z4S-LT | Consulte o catálogo da série 3Z4S-LT/LE (Q164) |
| Série FL | Consulte o catálogo da série FL (Q181) |

Lentes C-mount. Consulte o gráfico óptico na pág. 27 para seleccionar uma lente.

Lentes de alta resolução e baixa distorção

| Modelo | 3Z4S-LE SV-0614H | 3Z4S-LE SV-0814H | 3Z4S-LE SV-1214H | 3Z4S-LE SV-1614H | 3Z4S-LE SV-2514H | 3Z4S-LE SV-3514H | 3Z4S-LE SV-5014H | 3Z4S-LE SV-7525H | 3Z4S-LE SV-10028H |
|-------------------|---|---|---|---|---|--|---|---|---|
| Aspecto |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Distância focal | 6 mm | 8 mm | 12 mm | 16 mm | 25 mm | 35 mm | 50 mm | 75 mm | 100 mm |
| Luminosidade | F1,4 | F1,4 | F1,4 | F1,4 | F1,4 | F1,4 | F1,4 | F2,5 | F2,8 |
| Tamanho de filtro | M40,5 P0,5 | M35,5 P0,5 | M27 P0,5 | M27 P0,5 | M27 P0,5 | M35,5 P0,5 | M40,5 P0,5 | M34,0 P0,5 | M37,5 P0,5 |

Tubos de Extensão

| Modelo | 3Z4S-LE SV-EXR |
|----------|--|
| Conteúdo | Conjunto de 7 tubos (40 mm, 20 mm, 10 mm, 5 mm, 2,0 mm, 1,0 mm e 0,5 mm) Diâmetro exterior máximo: 30 mm diâm. |

Acessórios

| Aplicação | Aspecto | Descrição | Modelo |
|-------------------|---|--|-----------|
| Para sensor |  | Suporte de montagem *1 | FQ-XL |
| |  | Suporte de montagem | FQ-XL2 |
| |  | Base de montagem para modelos C-mount *2 | FQ-XLC |
| |  | Encaixe do filtro de polarização *1 | FQ-XF1 |
| Para Touch Finder |  | Adaptador para fixação em painel | FQ-XPM |
| |  | Adaptador CA (para modelos AC/DC/bateria) *3 | FQ-A□ |
| |  | Bateria (para modelos AC/DC/bateria) | FQ-BAT1 |
| |  | Caneta Táctil *4 | FQ-XT |
| |  | Correia | FQ-XH |
| |  | Cartão SD (2 GB) | HMC-SD291 |

*1 Incluído nos modelos com sensor integrado.



*2 Incluído nos modelos C-mount.

*3. Adaptadores AC para Touch Finder com alimentação DC/AC/bateria. Seleccionar o modelo de acordo com país onde o Touch Finder será utilizado.

| Tipo de conector | Tensão | Normas certificadas | Modelo |
|------------------|------------|---------------------|--------|
| A | 125 V máx. | PSE | FQ-AC1 |
| | | UL/CSA | FQ-AC2 |
| | 250 V máx. | Marcação CCC | FQ-AC3 |
| C | 250 V máx. | — | FQ-AC4 |
| BF | 250 V máx. | — | FQ-AC5 |
| C | 250 V máx. | — | FQ-AC6 |

*4. Incluída com o Touch Finder.

Switching hubs industriais (recomendados)

| Aspecto | Número de portas | Deteção da falhas | Consumo de corrente | Modelo |
|---|------------------|-------------------|---------------------|----------|
|  | 3 | Nenhum | 0,22 A | W4S1-03B |
|  | 5 | Nenhum | 0,22 A | W4S1-05B |
| | | Suportada | | W4S1-05C |

Nota: Não utilize os Tubos de Extensão de 0,5 mm, 1,0 mm e 2,0 mm ligados entre si. Dado que estes Tubos de extensão são colocados sobre a secção de rosca da Lente ou de outro Tubo de extensão, a ligação pode soltar-se ao utilizar mais do que um Tubo de extensão de 0,5 mm, 1,0 mm ou 2,0-mm em conjunto.

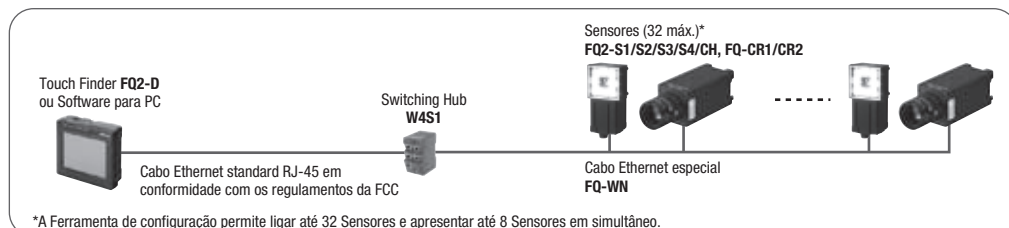
Nota: É necessário um reforço para protecção contra vibração se forem utilizados Tubos de extensão que ultrapassem os 30 mm.

Configuração do sistema

Podem ser configurados e monitorizados até 32 Sensores a partir um único Touch Finder ou Software para PC.

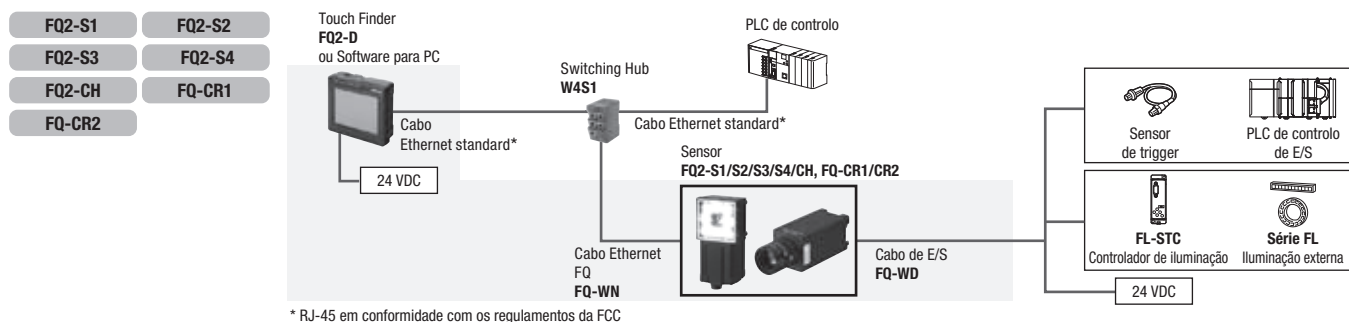
Podem ser utilizados vários tipos de Sensor em simultâneo.

No entanto, o tipo de E/S e a cablagem dependem do Sensor, pelo que devem ser seleccionados os dispositivos necessários.



Nota: Caso se registre como membro após adquirir um Sensor, pode transferir gratuitamente o software de configuração gratuito, o qual pode ser utilizado em vez do Touch Finder. Consulte a página de registo de membros para obter mais detalhes.

Ligação Ethernet (EtherNet/IP, sem protocolo ou PLC Link)



Ligação com interface paralela

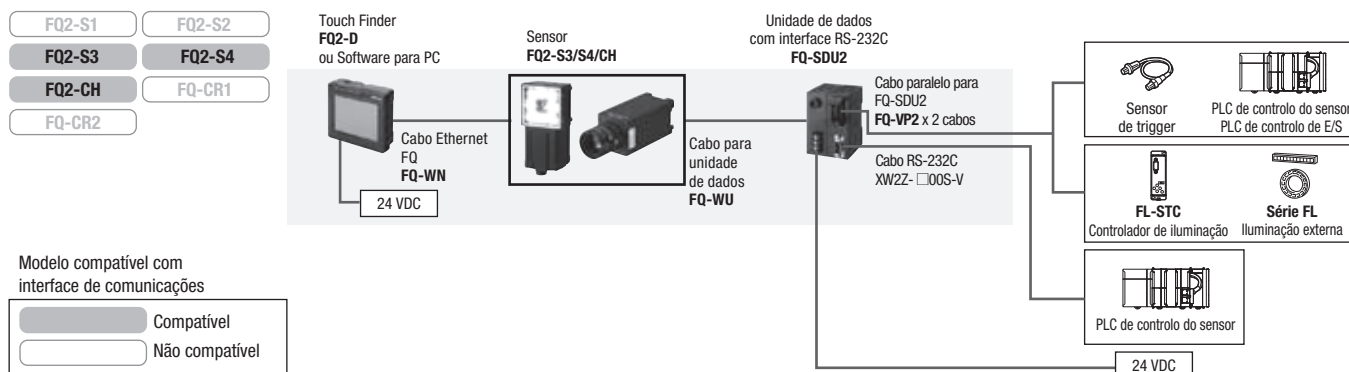
Ligação com interface paralela standard



Ligação através de uma unidade de dados com interface paralela



Ligação série RS-232C



Características e desempenho

Sensor

Modelo de inspecção série FQ2-S1/S2/S3

| Item | | Função única | | Modelo standard | | Modelo de alta resolução | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|--|------------------------------------|--|-------------------------------------|--|---|
| Modelo | NPN | FQ2-S10□□□□ | FQ2-S20□□□□ | FQ2-S30□□□□-08 | FQ2-S30□□□□-08M | FQ2-S30-13 | FQ2-S30-13M |
| | PNP | FQ2-S15□□□□ | FQ2-S25□□□□ | FQ2-S35□□□□-08 | FQ2-S35□□□□-08M | FQ2-S35-13 | FQ2-S35-13M |
| Campo de visão | | Consulte a secção de Informações de encomenda na pág. 19 | | | | | Selecione uma lente de acordo com o campo de visão e distância de instalação. Consulte o gráfico óptico na pág. 27. |
| Distância de instalação | | (Tolerância (campo de visão): ±10% máx.) | | | | | |
| Funções principais | Funções de inspecção | Search, shape search II, sensitive search, area, color data, edge position, edge pitch, edge width e labeling | | | | | |
| | Número de medições simultâneas | 1 | 32 | | | | |
| | Compensação de posição | Suportada (Compensação de posição de 360°, Compensação de posição do contorno) | | | | | |
| | Número de cenas registadas | 8 | 32 | | | | |
| | Calibragem | Suportada | | | | | |
| Entrada de imagem | Método de processamento de imagem | Cor real | | | Monocromático | Cor real | Monocromático |
| | Filtro de imagem | Elevada gama dinâmica (HDR), ajuste da imagem (Filtro cinzento, Regulação suave, Regulação forte, Dilatação, Erosão, Mediana, Extracção de contornos, Extracção horizontal de contornos, Extracção vertical de contornos, Melhoramento de contornos, Supressão de fundo), filtro de polarização (encaixe) e balanço de brancos (apenas sensores com câmaras a cores) | | | | | |
| | Elementos de imagem | CMOS de 1/3 polegadas a cores | | CMOS de 1/2 polegadas a cores | CMOS de 1/2 polegadas monocromático | CMOS de 1/2 polegadas a cores | CMOS de 1/2 polegadas monocromático |
| | Obturador | Iluminação incorporada ON: 1/250 a 1/50.000 Iluminação incorporada OFF: 1/1 a 1/50.000 | | Iluminação incorporada ON: 1/250 a 1/60.000 Iluminação incorporada OFF: 1/1 a 1/60.000 | | 1/1 a 1/60.000 | |
| | Resolução de processamento | 752 × 480 | | 928 × 828 | | 1.280 × 1.024 | |
| | Função de entrada parcial | Suportada apenas na horizontal. | | Suportada na horizontal e na vertical | | | |
| | Montagens de lente | – | | | | | C-mount |
| Iluminação | Método de iluminação | Impulsos | | | | – | |
| | Cor da iluminação | Branco | | | | – | |
| Registo de dados | Dados de medição | No Sensor: 1.000 itens (Se for utilizado um Touch Finder, o número de itens depende da capacidade do cartão SD.) | | | | | |
| | Imagens | No Sensor: 20 imagens (Se for utilizado um Touch Finder, o número de imagens depende da capacidade do cartão SD.) | | | | | |
| Função auxiliar | | Matemática (aritmética, funções de cálculo, trigonometria e lógicas) | | | | | |
| Trigger de medição | | Trigger externo (impulso ou contínuo) Trigger por comunicações (Ethernet TCP sem protocolo, Ethernet FINS/TCP sem protocolo, EtherNet/IP ou PLC Link) | | | | | |
| Especificações de E/S | Sinais de entrada | 7 sinais Entrada de medição (TRIG) Entradas de controlo (INO a IN5) | | | | | |
| | Sinais de saída | 3 sinais Saída de controlo (BUSY) Saída de análise global (OR) Saída de erro (ERROR) As atribuições dos três sinais de saída (OUT0 a OUT2) podem ser alteradas para análises individuais dos itens de inspecção, pronto para aquisição de imagem (READY) ou saída de temporização de iluminação externa (STGOUT). | | | | | |
| | Especificações Ethernet | 100Base-TX/10Base-T | | | | | |
| | Comunicações | Ethernet TCP sem protocolo, Ethernet FINS/TCP sem protocolo, EtherNet/IP ou PLC Link | | | | | |
| | Expansão de E/S | – | – | Possível através da ligação da Unidade de dados FQ-SDU1_. 11 entradas e 24 saídas | | | |
| | RS-232C | – | – | Possível através da ligação da Unidade de dados FQ-SDU2_. 8 entradas e 7 saídas | | | |
| | Características | Tensão de alimentação | 21,6 a 26,4 VDC (incluindo ripple) | | | | |
| Consumo de corrente | | 2,4 A máx. | | | | 0,3 A máx. | |
| Imunidade ambiental | Temperatura ambiente | Em funcionamento: 0 a 50°C Armazenamento: –25 a 65°C (sem congelação ou condensação) | | Em funcionamento: 0 a 40°C Armazenamento: –25 a 65°C (sem congelação ou condensação) | | | |
| | Humidade ambiente | Funcionamento e armazenamento: 35% a 85% (sem condensação) | | | | | |
| | Atmosfera ambiente | Sem gás corrosivo | | | | | |
| | Resistência à vibração (destruição) | 10 a 150 Hz, amplitude única: 0,35 mm, direcções X/Y/Z 8 min cada, 10 vezes | | | | | |
| | Resistência ao choque (destruição) | 150 m/s ² 3 vezes cada em 6 direcções (cima, baixo, direita, esquerda, frente e trás) | | | | | |
| | Grau de protecção | IEC 60529 IP67 (Excepto quando o encaixe do filtro de polarização está montado ou a tampa do conector removida.) | | | | IEC 60529 IP40 | |
| Materiais | | Sensor: PBT, PC, SUS Suporte de montagem: PBT Encaixe do filtro de polarização: PBT, PC Conector Ethernet: Composto em vinil à prova de óleo Conector de E/S: PVC resistente ao calor isento de chumbo | | | | Cobertura: Aço revestido a zinco Espessura: 0,6 mm Corpo: Liga de alumínio fundido (ADC-12) Base de montagem: ABS policarbonato | |
| Peso | | Visão reduzida/standard: Aprox. 160 g Visão ampla: Aprox. 150 g | | | | Aprox. 160 g sem base Aprox. 185 g com base | |
| Acessórios incluídos com o sensor | | Suporte de montagem (FQ-XL) (1) Encaixe do filtro de polarização (FQ-XF1) (1) Manual de instruções, Guia rápido Folha de registo de membro. Etiqueta de aviso | | | | Base de montagem (FQ-XLC) (1) Parafuso de montagem (M3 × 8 mm) (4) Manual de instruções, Guia rápido Folha de registo de membro | |

| Item | | Função única | Modelo standard | Modelo de alta resolução | | | |
|-------------------|-----|---|-----------------|--------------------------|-------------------------------|------------|-------------|
| Modelo | NPN | FQ2-S10□□□□ | FQ2-S20□□□□ | FQ2-S30□□□□-08 | FQ2-S30□□□□-08M | FQ2-S30-13 | FQ2-S30-13M |
| | PNP | FQ2-S15□□□□ | FQ2-S25□□□□ | FQ2-S35□□□□-08 | FQ2-S35□□□□-08M | FQ2-S35-13 | FQ2-S35-13M |
| Classe LED | | Classe 2 (Normas aplicáveis: IEC 60825-1:1993 +A1:1997 +A2:2001, EN 60825-1:1994 +A1:2002 +A2:2001 e JIS C 6802:2005) | | | | | — |
| Normas aplicáveis | | Norma EN 61326 e Directiva N.º 2004/104/EC | | | EN 61326-1:2006 e IEC 61010-1 | | |

Modelo de inspecção/ID série FQ2-S4

| Item | | Modelo de inspecção/ID | | | | | |
|-------------------------|-------------------------------------|---|--|---|-------------------------------------|---|--|
| Modelo | NPN | FQ2-S40□□□□ | FQ2-S40□□□□-M | FQ2-S40□□□□-08 | FQ2-S40□□□□-08M | FQ2-S40□□□□-13 | FQ2-S40□□□□-13M |
| | PNP | FQ2-S45□□□□ | FQ2-S45□□□□-M | FQ2-S45□□□□-08 | FQ2-S45□□□□-08M | FQ2-S45□□□□-13 | FQ2-S45□□□□-13M |
| Campo de visão | | Consulte a secção de Informações de encomenda na pág. 19 | | | | Selecione uma lente de acordo com o campo de visão e distância de instalação. Consulte o gráfico óptico na pág. 27. | |
| Distância de instalação | | (Tolerância (campo de visão): ±10% máx.) | | | | | |
| Funções principais | Funções de inspecção | Search, shape search II, sensitive search, area, color data, edge position, edge pitch, edge width, labeling, OCR *1, Bar code *2, 2D code *2, 2D-code (DMP) *3 e Dicionário de modelos | | | | | |
| | Número de medições simultâneas | 32 | | | | | |
| | Compensação de posição | Suportada (Compensação de posição de 360°, Compensação de posição do contorno) | | | | | |
| | Número de cenas registadas | 32 | | | | | |
| | Calibragem | Suportada | | | | | |
| | Função de repetição | Repetição normal, Repetição de exposição, Repetição de cenas, Repetição trigger | | | | | |
| Entrada de imagem | Método de processamento de imagem | Cor real | Monocromático | Cor real | Monocromático | Cor real | Monocromático |
| | Filtro de imagem | Elevada gama dinâmica (HDR), ajuste da imagem (Filtro cinzento, Regulação suave, Regulação forte, Dilatação, Erosão, Mediana, Extração de contornos, Extração horizontal de contornos, Extração vertical de contornos, Melhoramento de contornos, Supressão de fundo), filtro de polarização (encaixe) e balanço de brancos (apenas sensores com câmaras a cores) | | | | | |
| | Elementos de imagem | CMOS de 1/3 polegadas a cores | CMOS de 1/3 polegadas monocromático | CMOS de 1/2 polegadas a cores | CMOS de 1/2 polegadas monocromático | CMOS de 1/2 polegadas a cores | CMOS de 1/2 polegadas monocromático |
| | Obturador | Iluminação incorporada ON: 1/250 a 1/50.000 Iluminação incorporada OFF: 1/1 a 1/50.000 | | Iluminação incorporada ON: 1/250 a 1/60.000 Iluminação incorporada OFF: 1/1 a 1/60.000 | | 1/1 a 1/60.000 | |
| | Resolução de processamento | 752 × 480 | | 928 × 828 | | 1.280 × 1.024 | |
| | Função de entrada parcial | Suportada apenas na horizontal. | | Suportada na horizontal e na vertical | | | |
| | Montagens de lente | – | | | | C-mount | |
| | Iluminação | Método de iluminação | Impulsos | | | | – |
| Cor da iluminação | | Branco | | | | – | |
| Registo de dados | Dados de medição | No Sensor: 1.000 itens (Se for utilizado um Touch Finder, o número de itens depende da capacidade do cartão SD.) | | | | | |
| | Imagens | No Sensor: 20 imagens (Se for utilizado um Touch Finder, o número de imagens depende da capacidade do cartão SD.) | | | | | |
| Função auxiliar | | Matemática (aritmética, funções de cálculo, trigonometria e lógicas) | | | | | |
| Trigger de medição | | Trigger externo (impulso ou contínuo) Trigger por comunicações (Ethernet TCP sem protocolo, Ethernet FINS/TCP sem protocolo, EtherNet/IP ou PLC Link) | | | | | |
| Especificações de E/S | Sinais de entrada | 7 sinais Entrada de medição (TRIG) Entradas de controlo (INO a IN5) | | | | | |
| | Sinais de saída | 3 sinais Saída de controlo (BUSY) Saída de análise global (OR) Saída de erro (ERROR) As atribuições dos três sinais de saída (OUT0 a OUT2) podem ser alteradas para análises individuais dos itens de inspecção, pronto para aquisição de imagem (READY) ou saída de temporização de iluminação externa (STGOUT). | | | | | |
| | Especificações Ethernet | 100Base-TX/10Base-T | | | | | |
| | Comunicações | Ethernet TCP sem protocolo, Ethernet FINS/TCP sem protocolo, EtherNet/IP ou PLC Link | | | | | |
| | Expansão de E/S | Possível através da ligação da Unidade de dados FQ-SDU1_. 11 entradas e 24 saídas | | | | | |
| | RS-232C | Possível através da ligação da Unidade de dados FQ-SDU2_. 8 entradas e 7 saídas | | | | | |
| | Características | Alimentação tensão | 21,6 a 26,4 VDC (incluindo ripple) | | | | |
| Consumo de corrente | | 2,4 A máx. | | | | 0,3 A máx. | |
| Imunidade ambiental | Temperatura ambiente | Em funcionamento: 0 a 40°C Armazenamento: –25 a 65°C (sem congelação ou condensação) | | | | | |
| | Humidade ambiente | Funcionamento e armazenamento: 35% a 85% (sem condensação) | | | | | |
| | Atmosfera ambiente | Sem gás corrosivo | | | | | |
| | Resistência à vibração (destruição) | 10 a 150 Hz, amplitude única: 0,35 mm, direcções X/Y/Z 8 min cada, 10 vezes | | | | | |
| | Resistência ao choque (destruição) | 150 m/s² 3 vezes cada em 6 direcções (cima, baixo, direita, esquerda, frente e trás) | | | | | |
| | Grau de protecção | IEC 60529 IP67 (Excepto quando o encaixe do filtro de polarização está montado ou a tampa do conector removida.) | | | | IEC 60529 IP40 | |
| | Materiais | | Sensor: PBT, PC, SUS Suporte de montagem: PBT Encaixe do filtro de polarização: PBT, PC Conector Ethernet: Composto em vinil à prova de óleo Conector de E/S: PVC resistente ao calor isento de chumbo | | | | Cobertura: Aço revestido a zinco Espessura: 0,6 mm Corpo: Liga de alumínio fundido (ADC-12) Base de montagem: ABS policarbonato |

| Item | | Modelo de inspeção/ID | | | | | |
|-----------------------------------|-----|---|---------------|----------------|-----------------|--|-----------------|
| Modelo | NPN | FQ2-S40□□□□ | FQ2-S40□□□□-M | FQ2-S40□□□□-08 | FQ2-S40□□□□-08M | FQ2-S40□□□□-13 | FQ2-S40□□□□-13M |
| | PNP | FQ2-S45□□□□ | FQ2-S45□□□□-M | FQ2-S45□□□□-08 | FQ2-S45□□□□-08M | FQ2-S45□□□□-13 | FQ2-S45□□□□-13M |
| Peso | | Visão reduzida/standard: Aprox. 160 g Visão ampla: Aprox. 150 g | | | | Aprox. 160 g sem base Aprox. 185 g com base | |
| Acessórios incluídos com o sensor | | Suporte de montagem (FQ-XL)(1) Encaixe do filtro de polarização (FQ-XF1) (1) Manual de instruções, Guia rápido Folha de registo de membro, Etiqueta de aviso | | | | Base de montagem (FQ-XLC) (1) Parafuso de montagem (M3 × 8 mm) (4) Manual de instruções, Guia rápido Folha de registo de membro | |
| Classe LED | | Classe 2 (Normas aplicáveis: IEC 60825-1:1993 +A1:1997 +A2:2001, EN 60825-1:1994 +A1:2002 +A2:2001 e JIS C 6802:2005) | | | | — | |
| Normas aplicáveis | | EN 61326-1:2006 e IEC 61010-1 | | | | | |

*1 Os tipos de carácter a ler são idênticos aos do Sensor de reconhecimento óptico de caracteres FQ2-CH.

*2 Os tipos de código a ler são idênticos aos do Leitor multi-códigos FQ-CR1.

*3 Os tipos de código a ler são idênticos aos do Leitor de códigos FQ-CR2 2D.

Modelo ID série FQ2-CH, FQ-CR1/CR2

| Item | | Sensor de reconhecimento óptico de caracteres | Leitor multi-códigos | Leitor de códigos 2D | |
|----------------------------|--------------------------------|--|---|--|---|
| Modelo | NPN | FQ2-CH10□□□□-M | FQ-CR10□□□□-M | FQ-CR20□□□□-M | |
| | PNP | FQ2-CH15□□□□-M | FQ-CR15□□□□-M | FQ-CR25□□□□-M | |
| Campo de visão | | Consulte a informações de encomenda na página 17. (Tolerância (campo de visão): ±10% máx.) | | | |
| Distância de instalação | | | | | |
| Funções principais | Funções de inspecção | OCR · Alfabeto A a Z · Número 0 a 9 · Símbolo ' - . : / Dicionário de modelos | Código 2D (Matriz de dados (EC200), Código QR, Código MicroQR, PDF417, MicroPDF417, Matriz de dados GS1) Código de barras (JAN/EAN/UPC, Código 39, Codabar (NW-7), ITF (Intercalado 2 de 5), Código 93, Código 128/GS1-128, GS1 DataBar* (Truncado, Empilhado, Omnidireccional, Omnidireccional empilhado, Limitado, Expandido, Empilhado expandido), Pharmacode, Código composto GS1-128 (CC-A, CC-B, CC-C) | Código 2D (Matriz de dados (EC200), Código QR) | |
| | | Filtro de imagem | Regulação suave, Regulação forte, Dilatação, Erosão, Mediana, Extração de contornos, Extração horizontal de contornos, Extração vertical de contornos, Melhoramento de contornos, Supressão de fundo | Nenhum | Função de filtro (Suavização, Dilatação, Erosão, Mediana), Visualização de posição de correcção do erro de código |
| | | Função de verificação | Suportada | Suportada | Nenhum |
| | Função de repetição | Repetição normal, Repetição de exposição, Repetição de cenas, Repetição trigger | | | |
| | Número de medições simultâneas | 32 | | | |
| | Compensação de posição | Suportada (Compensação de posição de 360°, Compensação de posição do contorno) | Nenhum | | |
| | Número de cenas registadas | 32 | | | |
| | Entrada de Imagem | Método de processamento de imagem | Monocromático | | |
| Filtro de imagem | | Elevada gama dinâmica (HDR) e filtro de polarização (encaixe) | | | |
| Elementos de imagem | | CMOS de 1/3 polegadas monocromático | | | |
| Obturador | | Iluminação incorporada ON: 1/250 a 1/50.000 Iluminação incorporada OFF: 1/1 a 1/50.000 | 1/250 a 1/30.000 | 1/250 a 1/32.258 | |
| Resolução de processamento | | 752 × 480 | | | |
| Função de entrada parcial | | Suportada apenas na horizontal. | | | |
| Iluminação | Método de iluminação | Impulsos | | | |
| | Cor da iluminação | Branco | | | |
| Registo de dados | Dados de medição | No Sensor: 1.000 itens (Se for utilizado um Touch Finder, o número de itens depende da capacidade do cartão SD.) | | | |
| | Imagens | No Sensor: 20 imagens (Se for utilizado um Touch Finder, o número de imagens depende da capacidade do cartão SD.) | | | |
| Função auxiliar | | Matemática (aritmética, funções de cálculo, trigonometria e lógicas) | | | |
| Trigger de medição | | Trigger externo (impulso ou contínuo) Trigger por comunicações (Ethernet TCP sem protocolo, Ethernet FINS/TCP sem protocolo, EtherNet/IP ou PLC Link) | Trigger externo (impulso ou contínuo) | | |

| Item | | Sensor de reconhecimento óptico de caracteres | Leitor multi-códigos | Leitor de códigos 2D |
|-----------------------------------|--|--|---|----------------------|
| Modelo | NPN | FQ2-CH10□□□□-M | FQ-CR10□□□□-M | FQ-CR20□□□□-M |
| | PNP | FQ2-CH15□□□□-M | FQ-CR15□□□□-M | FQ-CR25□□□□-M |
| Especifica- ções de E/S | Sinais de entrada | 7 sinais Entrada de medição (TRIG) Entradas de controlo (IN0 a IN5) | | |
| | Sinais de saída | 3 sinais Saída de controlo (BUSY) Saída de análise global (OR) Saída de erro (ERROR) As atribuições dos três sinais de saída (OUT0 a OUT2) podem ser alteradas para análises individuais dos itens de inspecção, pronto para aquisição de imagens (READY) ou saída de temporização de iluminação externa (STGOUT). | 3 sinais Saída de controlo (BUSY) Saída de análise global (OR) Saída de erro (ERROR) Nota: Os três sinais de saída podem ser atribuídos para análise de itens de inspecção individuais. | |
| | Especificações Ethernet | 100Base-TX/10Base-T | | |
| | Comunicações | Ethernet TCP sem protocolo, Ethernet FINS/TCP sem protocolo, EtherNet/IP ou PLC Link | — | |
| | Expansão de E/S | Possível através da ligação da Unidade de dados FQ-SDU1_. 11 entradas e 24 saídas | — | |
| | RS-232C | Possível através da ligação da Unidade de dados FQ-SDU2_. 8 entradas e 7 saídas | — | |
| Característi- cas | Tensão de alimentação | 21,6 a 26,4 VDC (incluindo ripple) | | |
| | Consumo de corrente | 2,4 A máx. | | |
| Imunidade ambiental | Temperatura ambiente | Em funcionamento: 0 a 40°C, Armazenamento: -25 a 65°C (sem congelação ou condensação) | Em funcionamento: 0 a 50°C, Armazenamento: -25 a 65°C (sem congelação ou condensação) | |
| | Humidade ambiente | Funcionamento e armazenamento: 35% a 85% (sem condensação) | | |
| | Atmosfera ambiente | Sem gás corrosivo | | |
| | Resistência à vibração (destruição) | 10 a 150 Hz, amplitude única: 0,35 mm, direcções X/Y/Z 8 min cada, 10 vezes | | |
| | Resistência ao choque (destruição) | 150 m/s² 3 vezes cada em 6 direcções (cima, baixo, direita, esquerda, frente e trás) | | |
| | Grau de protecção | IEC 60529 IP67 (Excepto quando o encaixe do filtro de polarização está montado ou a tampa do conector removida.) | | |
| Materialis | Sensor: PBT, PC, SUS, Suporte de montagem: PBT, Encaixe do filtro de polarização: PBT, PC Conector Ethernet: Composto em vinil à prova de óleo, Conector de E/S: PVC resistente ao calor isento de chumbo | | | |
| Peso | Visão reduzida/standard: Aprox. 160 g Visão ampla: Aprox. 150 g | | | |
| Acessórios incluídos com o sensor | Suporte de montagem (FQ-XL)(1), Encaixe do filtro de polarização (FQ-XF1) (1), Manual de instruções, Guia Rápido, Folha de registo de membro, Etiqueta de aviso | | | |
| Classe LED | Classe 2 (Normas aplicáveis: IEC 60825-1:1993 +A1:1997 +A2:2001, EN 60825-1:1994 +A1:2002 +A2:2001 e JIS C 6802:2005) | | | |
| Normas aplicáveis | EN 61326-1:2006 e IEC61010-1 | | | |

Touch Finder

| Item | Tipo | | Modelo com alimentação DC | Modelo com alimentação AC/DC/bateria |
|---|---------------------------------------|-----------------------------|---|--|
| | Modelo | | FQ2-D30 | FQ2-D31 |
| Número de sensores passíveis de serem ligados | | | Número de sensores que podem ser reconhecidos (comutados): 32 máx. Número de sensores que podem ser apresentados no monitor: 8 máx. | |
| Funções principais | Tipos de apresentação de medidas | | Apresentação do último resultado, apresentação do último NG, monitorização de tendências, histogramas | |
| | Tipos de imagens apresentadas | | Imagem real, congeladas, ampliadas e reduzidas | |
| | Registo de dados | | Resultados da medição, imagens | |
| | Idioma do menu | | Inglês, alemão, francês, italiano, espanhol, chinês tradicional, chinês simplificado, coreano, japonês | |
| Indicações | LCD | Dispositivo de visualização | LCD a cores TFT de 3,5 polegadas | |
| | | Pixéis | 320 × 240 | |
| | | Cores de visualização | 16,7 milhões | |
| | Retroiluminação | Esperança de vida *1 | 50.000 horas a 25°C | |
| | | Ajuste de luminosidade | Fornecida | |
| Interface de operação | Ecrã táctil | Protecção de ecrã | Fornecida | |
| | | Método | Película resistente | |
| | | Esperança de vida *2 | 1.000.000 operações de toque | |
| Interface externo | Ethernet | | 100BASE-TX/10BASE-T | |
| | Cartão SD | | Compatível com SDHC, Classe 4 ou superior recomendado | |
| Características | Tensão de alimentação | | Ligação de alimentação DC: 21,6 a 26,4 VDC (incluindo ripple) | Ligação de alimentação DC: 21,6 a 26,4 VDC (incluindo ripple) Ligação do adaptador AC (fabricado pela Sino-American Japan Co., Ltd): 100 a 240 VAC, 50/60 Hz Ligação da bateria: Bateria FQ-BAT1 (1 célula, 3,7 V) |
| | Funcionamento contínuo com bateria *3 | | — | 1,5 h |
| | Consumo | | Ligação de alimentação DC: 0,2 A máx. | Ligação de alimentação DC: 0,2 A máx. Carregamento da bateria: 0,4 A máx. |
| Imunidade ambiental | Temperatura ambiente | | Funcionamento: 0 a 50°C Armazenamento: -25 a 65°C (sem congelação ou condensação) | Funcionamento: 0 a 50°C quando montado em calha DIN ou painel Funcionamento com bateria: 0 a 40°C: -25 a 65°C (sem congelação ou condensação) |
| | Humidade ambiente | | Funcionamento e armazenamento: 35% a 85% (sem condensação) | |
| | Atmosfera ambiente | | Sem gás corrosivo | |
| | Resistência à vibração (destruição) | | 10 a 150 Hz, amplitude única: 0,35 mm, direcções X/Y/Z, 8 min. cada, 10 vezes | |
| | Resistência ao choque (destruição) | | 150 m/s² 3 vezes cada em 6 direcções (cima, baixo, direita, esquerda, frente e trás) | |
| | Grau de protecção | | IEC 60529 IP20 (quando a tampa do cartão SD, tampa do conector ou protecção está montada) | |
| | | | | |

| Item | Tipo | Modelo com alimentação DC | Modelo com alimentação AC/DC/bateria |
|---|------|---|--------------------------------------|
| | | Modelo FQ2-D30 | FQ2-D31 |
| Peso | | Aprox. 270 g (sem bateria e correia de mão montada) | |
| Materiais | | Corpo: ABS | |
| Acessórios incluídos com o Touch Finder | | Caneta Táctil (FQ-XT), Manual de instruções | |

*1 Indicação do tempo necessário para que a luminosidade diminua para metade da luminosidade inicial à temperatura e humidade ambiente. A duração da retroiluminação é muito afectada pela temperatura e humidade ambiente e será mais reduzida a temperaturas mais baixas ou mais altas.

*2 Este valor é apenas uma directriz. Não está implícita qualquer garantia. O valor será afectado pelas condições de funcionamento.

*3 Este valor é apenas uma directriz. Não está implícita qualquer garantia. O valor será afectado pelo ambiente e condições de funcionamento.

Unidades de dados (apenas FQ2-S3/S4/CH)

| Item | | | Interface paralela | Interface RS-232C |
|---|-------------------------------------|------------|---|--|
| Modelo | NPN | | FQ-SDU10 | FQ-SDU20 |
| | PNP | | FQ-SDU15 | FQ-SDU25 |
| Especificações de E/S | E/S paralela | Conector 1 | 16 saídas (D0 a D15) | 6 entradas (IN0 a IN5) |
| | | Conector 2 | 11 entradas (TRIG, RESET, IN0 a IN7 e DSA) 8 saídas (GATE, ACK, RUN, BUSY, OR, ERROR, STGOUT e SHTOUT) | 2 entradas (TRIG e RESET) 7 saídas (ACK, RUN, BUSY, OR, ERROR, STGOUT e SHTOUT) |
| | RS-232C | | — | 1 canal, 115.200 bps máx. |
| | Interface do sensor | | FQ2-S3 ligado com FQ-WU□□□: Interface OMRON *Número de sensores ligados: 1 | |
| Características | Tensão de alimentação | | 21,6 a 26,4 VDC (incluindo ripple) | |
| | Resistência de isolamento | | Entre todos os terminais externos DC e a caixa: 0,5 MΩ mín. (a 250 VDC) | |
| | Consumo de corrente | | 2,5 A máx.: FQ2-S□□□□□□□-□□□ e FQ-SDU□□□ 0,4 A máx.: FQ2-S3□-□□□ e FQ-SDU□□□ 0,1 A máx.: Apenas FQ-SDU□□□ | |
| Imunidade ambiental | Temperatura ambiente | | Em funcionamento: 0 a 50°C, Armazenamento: –20 a 65°C (sem formação de gelo nem condensação) | |
| | Humidade ambiente | | Funcionamento e armazenamento: 35% a 85% (sem condensação) | |
| | Atmosfera ambiente | | Sem gás corrosivo | |
| | Resistência à vibração (destruição) | | 10 a 150 Hz, amplitude única: 0,35 mm, direcções X/Y/Z, 8 min. cada, 10 vezes | |
| | Resistência ao choque (destruição) | | 150 m/s² 3 vezes cada em 6 direcções (cima, baixo, direita, esquerda, frente e trás) | |
| | Grau de protecção | | IEC 60529 IP20 | |
| Materiais | | | Corpo: PC + ABS, PC | |
| Peso | | | Aprox. 150 g | |
| Acessórios incluídos com a Unidade de dados | | | Manual de instruções | |

Bateria

| Item | Modelo | FQ-BAT1 |
|--------------------------------|--------|---|
| Tipo de bateria | | Bateria de iões de lítio secundária |
| Capacidade nominal | | 1.800 mAh |
| Tensão nominal | | 3,7 V |
| Temperatura ambiente | | Funcionamento: 0 a 40°C Armazenamento: -25 a 65°C (sem formação de gelo nem condensação) |
| Humidade ambiente | | Funcionamento e armazenamento: 35% a 85% (sem condensação) |
| Método de carregamento | | Carregamento no Touch Finder (FQ2-D31). É necessário o adaptador AC (FQ-AC□□). |
| Tempo de carregamento *1 | | 2 h |
| Tempo de utilização *1 | | 1,5 h |
| Duração da bateria auxiliar *2 | | 300 ciclos de carregamento |
| Peso | | Max. 50 g |

*1 Este valor é apenas uma directriz. Não está implícita qualquer garantia. O valor será afectado pelas condições de funcionamento

*2 Esta é uma directriz para o tempo necessário para que a capacidade da bateria diminua para 60% da capacidade inicial. Não está implícita qualquer garantia. O valor será afectado pelo ambiente e condições de funcionamento.

Requisitos do sistema para o Software de PC para o FQ

São necessários os seguintes requisitos no Computador Pessoal para utilizar o software.

| | |
|---------|--|
| SO | Microsoft Windows XP Home Edition/Professional SP2 ou superior (versão de 32 bits) Microsoft Windows 7 Home Premium ou superior (versão de 32 bits/64 bits) |
| CPU | Core 2 Duo 1,06 GHz ou equivalente ou superior |
| RAM | 1 GB mín. |
| HDD | Espaço em disco de 500 MB mín. *1 |
| Monitor | 1.024 × 768 pontos mín. |

*1 Também é necessário espaço disponível adicional para o registo de dados.

Windows é uma marca comercial registada da Microsoft Corporation nos Estados Unidos e noutros países.

Existem outros nomes de empresas e de produtos mencionados no presente documento que são marcas comerciais ou marcas comerciais registadas das respectivas empresas proprietárias.

Dimensões

(Unidade: mm)

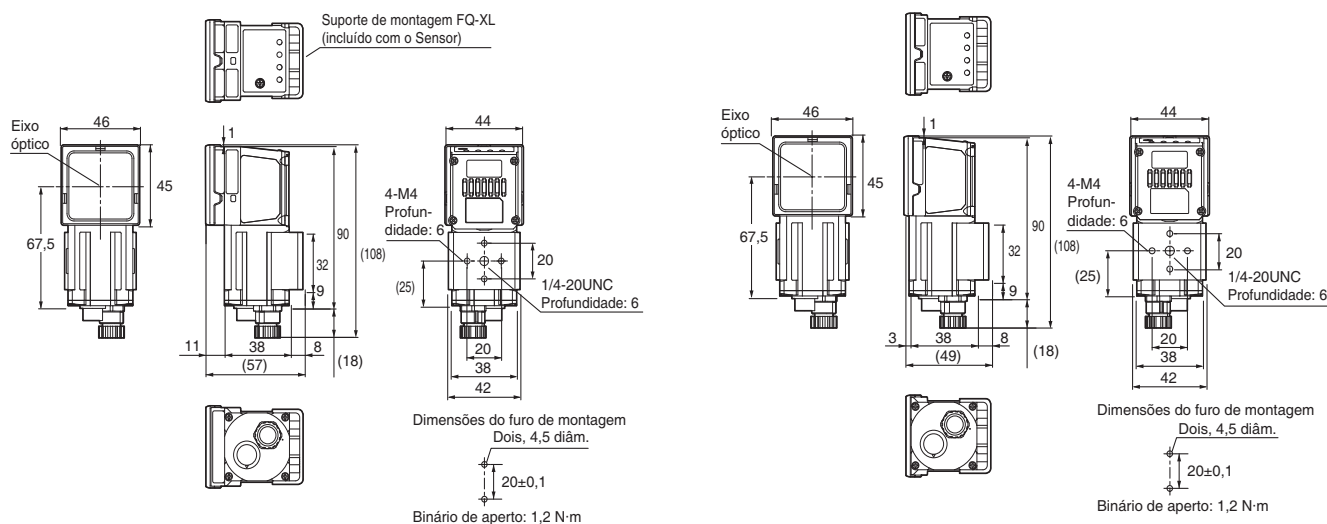
Sensor

Sensor integrado

Visão estreita
 FQ2-S□□□10F-□□□
 FQ2-CH□□□10F-M
 FQ-CR□□□10F-M

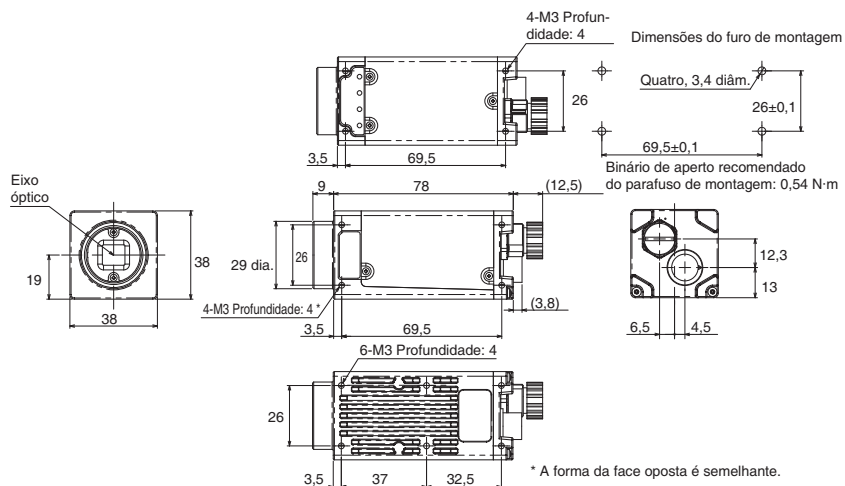
Visão standard
 FQ2-S□□□50F-□□□
 FQ2-CH□□□50F-M
 FQ-CR□□□50F-M

Visão ampla
 FQ2-S□□□100□-□□□
 FQ2-CH□□□100□-M
 FQ-CR□□□100□-M



C-mount

FQ2-S3□-13□
 FQ2-S4□-13□



Base de montagem FQ-XLC (incluída com o Sensor)

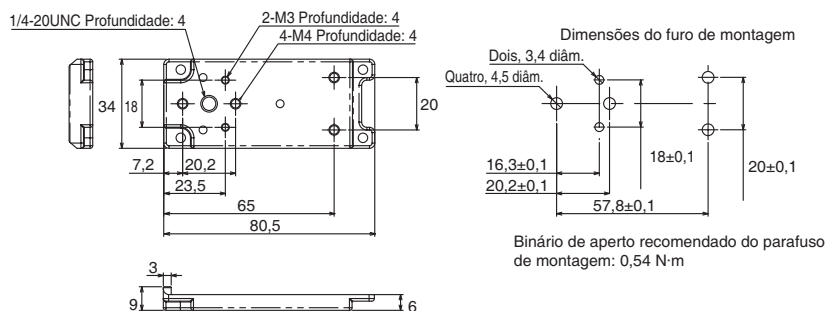
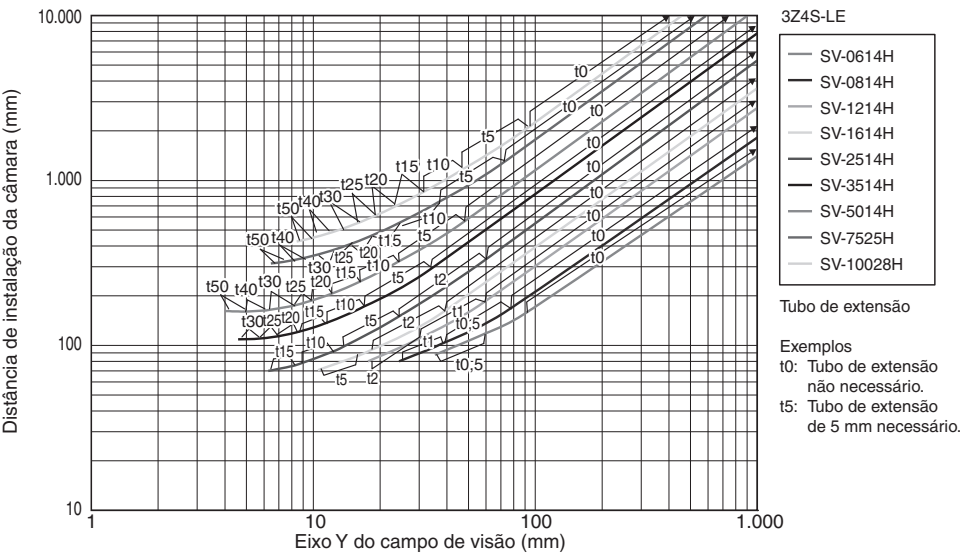


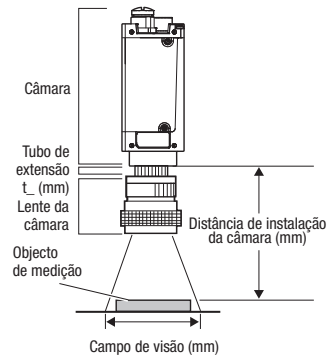
Gráfico óptico para câmara C-mount FQ2-S3-13/-S4-13

Lentes de alta resolução e baixa distorção 3Z4S-LE SV-13H



Significado do Gráfico Óptico
O eixo X do gráfico óptico mostra o campo de visão (mm) (Ver nota.) e o eixo Y do gráfico óptico mostra a distância de instalação da câmara (mm).

Nota: Os campos de visão indicados nos gráficos ópticos são os indicados no eixo Y.



Manuais relacionados

| N.º Man. | Número de modelo | Manual |
|----------|------------------|--|
| Z326 | FQ2-S1/S2/S3 | Manual do Utilizador da Câmara Inteligente FQ2-S1/S2/S3 |
| Z330 | FQ2-S4 | Manual do Utilizador da Câmara Inteligente FQ2-S4 |
| Z331 | FQ2-CH | Manual do Utilizador do Sensor de Reconhecimento Óptico de Caracteres FQ2-CH |
| Z329 | FQ-CR1-M | Manual do Utilizador do Leitor Multi-Códigos com Montagem Fixa FQ-CR1-M |
| Z316 | FQ-CR2 | Manual do Utilizador do Leitor de Códigos 2D com Montagem Fixa FQ-CR2 |

OMRON EUROPE B.V. Wegalaan 67-69, NL-2132 JD, Hoofddorp, Holanda. Tel: +31 (0) 23 568 13 00 Fax: +31 (0) 23 568 13 88 industrial.omron.eu

OMRON ELECTRONICS IBERIA S.A.

SUCURSAL EM PORTUGAL.

Edifício Mar do Oriente
Alameda dos Oceanos
Lote 1.07.1 - L3.2
1990 - 616 Lisboa
Tel: +351 21 942 94 00
Fax: +351 21 941 78 99
info.pt@eu.omron.com
industrial.omron.pt

Lisboa Tel: +351 21 942 94 00
Porto Tel: +351 22 715 59 00

ESPAÑA

c/Arturo Soria 95, E-28027 Madrid
Tel: +34 902 100 221
Fax: +34 902 361 817
omron@omron.es
industrial.omron.es

► Fax +34 902 361 817

Madrid Tel: +34 902 100 221
Barcelona Tel: +34 932 140 600
Sevilha Tel: +34 954 933 250
Valência Tel: +34 963 530 000
Vitória Tel: +34 945 296 000

África do Sul

Tel: +27 (0)11 579 2600
industrial.omron.co.za

Alemanha

Tel: +49 (0) 2173 680 00
industrial.omron.de

Áustria

Tel: +43 (0) 2236 377 800
industrial.omron.at

Bélgica

Tel: +32 (0) 2 466 24 80
industrial.omron.be

Dinamarca

Tel: +45 43 44 00 11
industrial.omron.dk

Espanha

Tel: +34 913 777 900
industrial.omron.es

Finlândia

Tel: +358 (0) 207 464 200
industrial.omron.fi

França

Tel: +33 (0) 1 56 63 70 00
industrial.omron.fr

Holanda

Tel: +31 (0) 23 568 11 00
industrial.omron.nl

Hungria

Tel: +36 1 399 30 50
industrial.omron.hu

Itália

Tel: +39 02 326 81
industrial.omron.it

Noruega

Tel: +47 (0) 22 65 75 00
industrial.omron.no

Polónia

Tel: +48 22 458 66 66
industrial.omron.pl

Reino Unido

Tel: +44 (0) 870 752 08 61
industrial.omron.co.uk

República Checa

Tel: +420 234 602 602
industrial.omron.cz

Rússia

Tel: +7 495 648 94 50
industrial.omron.ru

Suécia

Tel: +46 (0) 8 632 35 00
industrial.omron.se

Suíça

Tel: +41 (0) 41 748 13 13
industrial.omron.ch

Turquia

Tel: +90 212 467 30 00
industrial.omron.com.tr

Mais Representantes da Omron
industrial.omron.eu

Sistemas de automatização

• Controladores lógicos programáveis (PLC) • Interfaces homem-máquina (HMI) • I/O remoto
• Computadores industriais • Software

Sistemas de movimentação

• Controladores de movimento • Sistemas servo • Variadores • Robôs

Componentes de controlo

• Controladores de temperatura e de processos • Fontes de alimentação
• Temporizadores • Contadores

Relés programáveis

• Indicadores digitais de painel • Relés electromecânicos • Produtos de monitorização
• Relés de estado sólido • Fins de curso • Botoneiras • Contactores

Sensores e segurança

• Sensores fotoelétricos • Sensores indutivos • Sensores de pressão e capacitivos
• Conectores de cabos • Sensores de medição e sensores de deslocamento
• Sistemas de visão • Redes de segurança • Sensores de segurança
• Unidades de segurança/Unidades de relé • Interruptores de fechadura/porta de segurança

Embora nos esforcemos por atingir a perfeição, a Omron Europe BV e/ou as suas empresas subsidiárias e filiais não garantem nem fazem quaisquer afirmações relativamente à correção ou integridade das informações descritas neste documento. Reservamo-nos o direito de efectuar quaisquer alterações em qualquer altura sem aviso prévio.